การเปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์

นายธนพัฒน์ ฉันทสุวรรณกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

COMPARISON OF ACTIVITY-BASED COSTING SYSTEM AND TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING SYSTEM IN AN AUTOMOTIVE SPARE PART FACTORY

Mr. Thanapat Chantasuwankul

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์
โดย	นายธนพัฒน์ ฉันทสุวรรณกุล
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

……คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

……ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์)

……อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

……กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์)

……กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพิกศึก)

ธนพัฒน์ ฉันทสุวรรณกุล : การเปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์. (COMPARISON OF ACTIVITY-BASED COSTING SYSTEM AND TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING SYSTEM IN AN AUTOMOTIVE SPARE PART FACTORY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ.สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 195 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ และเปรียบเทียบความแตกต่างในการดำเนินงาน รวมไปถึงหาข้อจำกัด ความเหมาะสมของทั้งสองระบบ

ในการสร้างระบบต้นทุนฐานกิจกรรม เริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมของแผนกต่างๆมาทำการวิเคราะห์ แล้วกำหนดตัวผลักดันต้นทุนของแต่ละกิจกรรม ทำการบันทึกงานที่ได้และคำนวณหาอัตราของตัวผลักดันต้นทุน จากนั้นทำการปันต้นทุนของหน่วยงานสนับสนุนทั้งหมดลงสู่แต่ละกระบวนการ ทำการคำนวณต้นทุนกระบวนการ และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ในการสร้างระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา เริ่มจากการวิเคราะห์กิจกรรมของแผนกต่างๆที่เก็บรวบรวมข้อมูลไว้ แล้วทำการหาเวลามาตรฐานในการทำงานโดยใช้การจับเวลา ทำการคำนวณหาอัตราต้นทุนกำลังการผลิต จากนั้นสร้างสมการเวลาและกำหนดตัวผลักดันเวลาของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิต ทำการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์แล้วเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของทั้งสองระบบ

ผลการวิจัยที่ได้ พบว่าต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณได้จากสองระบบมีค่าแตกต่างกัน เช่น Part Number 15ASDN003-000 คำนวณต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์โดยใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา คือ 352.33 และ 318.97 บาท ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกิดจากการปันส่วนต้นทุนทั้งหมด ในทางตรงกันข้าม ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาเกิดจากการปันส่วนต้นทุนเฉพาะต้นทุนที่ใช้จริง จึงทำให้เกิดต้นทุนสูญเปล่าขึ้น โดยต้นทุนสูญเปล่านั้นเป็นตัวชี้วัดในการทบทวนการดำเนินการเพื่อใช้ตัดสินใจว่าจะลดต้นทุนของการจัดหาทรัพยากร หรือลดกำลังการผลิตที่ไม่ได้ใช้งาน หรือจะนำไปปรับปรุงกระบวนการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา 2554

5270758121: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : TIME-DRIVEN ACTIVITY BASED COSTING SYSTEM / TIME DRIVER

THANAPAT CHANTASUWANKUL: COMPARISON OF ACTIVITY-BASED COSTING SYSTEM AND TIME-DRIVEN ACTIVITY-BASED COSTING SYSTEM IN AN AUTOMOTIVE SPARE PART FACTORY. ADVISOR: ASSOC. PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN, 195 pp.

The purpose of this research is to establish an activity-based costing system and time-driven activity-based costing system for the use of automotive spare part industry and compare to the difference of execution, constraints and suitability for these systems.

In order to construct activity-based costing system, the initial process will be collecting data from each department and analyzing them, then specify cost driver of each activity and calculate cost driver rate. Next, allocate cost from service unit into each process then compute process cost and unit cost. As for constructing of the time-driven activity-based costing system, the process will start with analyzing the data of the each department that have been stored then find the standard time and calculate capacity cost rate. Therefore, formulate the time equation and define time driver.

As a result, unit cost acquired from two different methods has altered. For example, part number 15ASDN003-000 in which unit cost from activity-based costing system and time-driven activity-based costing system are 352.33 baht and 318.97 baht, respectively. It can be observed that unit cost by using activity-based costing system is allocated from total cost. In other words, unit cost by using time-driven activity-based costing occurred from used capacity only. Hence, the different gap is unused capacity as the key performance index to revise the decision of decreasing resource supplying, unused production power or shall be used to maximize the production efficiency.

Department : INDUSTRIAL ENGINEERING Student's Signature .....

Field of Study : INDUSTRIAL ENGINEERING Advisor's Signature .....

Academic Year 2011

กิตติกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน ซึ่งเป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์และขอกราบขอบพระคุณประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์ รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพิกศึก ที่ให้ความรู้และคำแนะนำอันเป็นประโยชน์ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของเนื้อหาการทำวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ทุกคนในหน่วยปฏิบัติการวิจัยการบริหารอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (IMT) ที่ช่วยกันเตือนให้จัดเตรียมเอกสารรวมทั้งการเตรียมตัวจัดทำบทความ เพื่อให้ทันตามกำหนด รวมไปจนถึงขั้นตอนต่างๆ ในการส่งรูปเล่มจนสำเร็จลุล่วงออกมาด้วยดี

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา ตลอดจนเพื่อนร่วมรุ่นทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฎ

สารบัญภาพ ..... ฑ

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 3

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 3

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย 4

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย 4

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 5

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 6

2.1.1 องค์ประกอบของต้นทุนการผลิต 6

2.1.2 ความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ 7

2.1.3 ความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการผลิต 8

2.1.4 ระบบต้นทุนกระบวนการ (Process Cost System) 9

2.1.5 ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Based Costing: ABC) 13

2.1.6 ความจำเป็นที่ต้องนำต้นทุนตามกิจกรรมมาใช้ 14

2.1.7 แนวทางการประยุกต์ต้นทุนกิจกรรม 15

2.1.8 หลักในการปันส่วนต้นทุน 19

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 20

หน้า

บทที่ 3 ลักษณะสภาพทั่วไป และการศึกษาระบบต้นทุนจริงของโรงงานกรณีศึกษา..... 24
3.1 ลักษณะสภาพทั่วไปของโรงงาน..... 24
3.1.1 โครงสร้างการบริหารองค์กร..... 24
3.1.2 ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน..... 25
3.1.3 กระบวนการผลิตของโรงงาน..... 26
3.1.4 รายละเอียดของแต่ละกระบวนการ..... 28
3.2 ระบบการคิดต้นทุนในปัจจุบันของโรงงาน..... 35
3.3 สภาพปัญหาที่พบในปัจจุบัน..... 36
บทที่ 4 การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรม..... 38
4.1 การกำหนดโครงสร้างการจำแนกงาน (Work Breakdown Structure: WBS).. 39
4.2 การจัดทำหมวดหมู่ทางบัญชี (Cost Element)..... 40
4.3 การวิเคราะห์กิจกรรม..... 46
4.4 การกำหนดตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) ของแต่ละกิจกรรม..... 47
4.5 การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและต้นทุน..... 47
4.6 การบันทึกงานที่ได้ (Record Data)..... 52
4.7 การหาค่าสมรรถนะสูงสุด (Max performance) และ หน่วยเทียบเท่า (Equivalent Unit)..... 54
4.8 การจัดทำแผนผังต้นทุน (Cost Mapping)..... 56
4.9 การจัดทำต้นทุนให้บริการ (Cost Charged)..... 58
4.10 การปันต้นทุนจากแผนกสนับสนุนลงสู่หน่วยผลิต (Cost Allocation)..... 60
4.11 การคำนวณหาต้นทุนกระบวนการ (Process Cost)..... 65
4.12 การคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)..... 73
บทที่ 5 การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา..... 80
5.1 การประเมินเวลาของกระบวนการ..... 81
5.1.1 การประมาณเวลาที่ใช้ดำเนินงาน..... 81
5.1.2 การหาค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน..... 82

หน้า

5.2 อัตราต้นทุนกำลังการผลิต (Capacity Cost Rate) 83
5.2.1 การประมาณต้นทุนรวมของแผนก 83
5.2.2 การประมาณการกำลังผลิตที่ยอมรับได้ 84
5.3 สมการเวลา 86
5.4 การคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Total Cost) และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost) 95
5.5 การคำนวณหาต้นทุนที่ใช้จริงและสูญเปล่า (Used and Unused Capacity) .. 102
5.5.1 ขั้นตอนการคำนวณหาเวลา 104
5.5.2 ขั้นตอนการคำนวณหาต้นทุน 113
บทที่ 6 การเปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา 117
6.1 ข้อจำกัดการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา 118
6.2 ประโยชน์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา . 118
6.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา 119
บทที่ 7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 123
7.1 สรุปผลการวิจัย 123
7.2 ปัญหาและอุปสรรค 124
7.3 ข้อเสนอแนะ 124

รายการอ้างอิง 127
ภาคผนวก 129
ภาคผนวก ก กิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนในแต่ละแผนก 130
ภาคผนวก ข การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุน (R^2) ... 134
ภาคผนวก ค การบันทึกงานที่ได้ของแต่ละแผนก 144
ภาคผนวก ง ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่าและ%Allocate ของแต่ละแผนก 151
ภาคผนวก จ แผนผังต้นทุนของแต่ละแผนก 172

หน้า

ภาคผนวก ฉ ต้นทุนการให้บริการของแต่ละแผนก 163
ภาคผนวก ช ตัวผลักดันเวลาของแต่ละแผนก ต้นทุนผลิตภัณฑ์และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ 168
ภาคผนวก ซ ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน (Work Instruction: WI) 182
ภาคผนวก ฌ การวิเคราะห์เชิงถดถอยของตัวแปร (Linear Regression) 192
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 195

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	การจัดหมวดหมู่ทางบัญชี	41
4.2	หมวดหมู่ทางบัญชีตามทรัพยากรที่ใช้ในหน่วยงานสนับสนุน	45
4.3	หมวดหมู่ทางบัญชีตามทรัพยากรที่ใช้ในหน่วยงานผลิต	45
4.4	กิจกรรมของแผนกวางแผนการผลิต (Planning)	46
4.5	ตัวผลักดันต้นทุนในแผนกวางแผนการผลิต (Planning)	47
4.6	แบบบันทึกข้อมูลการทำงานของกิจกรรม Cut Check	48
4.7	แบบบันทึกข้อมูลการทำงานของกิจกรรม Static Torsion Testing	49
4.8	การหาค่า %Error	51
4.9	การบันทึกงานที่ได้ของแผนกวางแผนการผลิต (Planning)	53
4.10	ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกวางแผนการผลิต	55
4.11	แผนผังต้นทุนของแผนกวางแผนการผลิต	57
4.12	ต้นทุนการให้บริการของแผนกวางแผนการผลิต	59
4.13	สรุปต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุน	61
4.14	แปลงต้นทุนการให้บริการให้อยู่ในรูปเปอร์เซ็นต์	61
4.15	สมการต้นทุน	62
4.16	เมทริกของค่าสัมประสิทธิ์ เวกเตอร์ของตัวแปร และเวกเตอร์ของต้นทุน	63
4.17	ปรับสมการให้อยู่ในรูปของ $X = A^{-1} B$	64
4.18	ต้นทุนรวมของแต่ละกระบวนการ	65
4.19	การวิเคราะห์ทรัพยากรตามหมวดหมู่ทางบัญชีของหน่วยงานผลิต	66
4.20	ต้นทุนของแต่ละกระบวนการและต้นทุนหน่วยงานสนับสนุนแผนกผลิตและต้นทุนจากเงินเดือนผู้จัดการโรงงาน	68
4.21	การกระจายต้นทุนจากส่วนหน่วยงานสนับสนุน แผนกผลิต และเงินเดือนผู้จัดการโรงงานไปยังหมวดหมู่ของทรัพยากรทางบัญชีตามสัดส่วนของการใช้บริการ	69
4.22	ต้นทุนของแต่ละกระบวนการภายหลังการกระจายต้นทุนจากหน่วยงานสนับสนุนแผนกผลิตและเงินเดือนผู้จัดการโรงงาน	70

ตารางที่ หน้า

4.23 ต้นทุนของแต่ละกระบวนการ 72
4.24 ต้นทุนกระบวนการจากการคำนวณโดยชั่วโมงเครื่องจักร 74
4.25 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ 77
4.26 ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ 79
5.1 อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิต 86
5.2 กิจกรรม เวลามาตรฐาน และตัวผลักดันต้นทุนของแผนกบริการ 87
5.3 ตัวผลักดันเวลาและเงื่อนไข 87
5.4 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกวางแผนการผลิต 88
5.5 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกคลังสินค้า 89
5.6 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกคลังสินค้า 89
5.7 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกประกันคุณภาพ 90
5.8 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกวิศวกรรม 91
5.9 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในหน่วยงานผลิต 92
5.10 อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของหน่วยงานสนับสนุน 99
5.11 กิจกรรมและเวลามาตรฐานของหน่วยงานผลิตของ Part No.15ASDN002-000 100
5.12 อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของหน่วยงานผลิต 101
5.13 ต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุน 104
5.14 เวลามาตรฐานแบ่งตามกิจกรรมและPart No. 105
5.15 สายการผลิต Forging 107
5.16 สายการผลิต Machining Line A 108
5.17 สายการผลิต Machining Line B 109
5.18 สายการผลิต Machining Line C 110
5.19 สายการผลิต Machining Line D 111
5.20 สายการผลิต Trunnion 111
5.21 เวลาที่ใช้จริงของแต่ละกิจกรรมและเวลาสูญเปล่า 112
5.22 ต้นทุนที่ใช้จริงของแต่ละกิจกรรม 116
5.23 ต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิต 116

ตารางที่ หน้า

6.1 ข้อจำกัดการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา 118
6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐาน กิจกรรมเกณฑ์เวลา..... 120
6.3 การเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา 121

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
3.1	โครงสร้างองค์กรของหน่วยงานผลิต	25
3.2	ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง	25
3.3	แผนภาพการผลิตของ Forging Line	26
3.4	แผนภาพการผลิตของ Machining Line	27
3.5	แผนภาพการผลิตของ Trunnion Line	27
3.6	กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ	28
3.7	กระบวนการ Material Platform	28
3.8	กระบวนการ Shot Blasting	29
3.9	กระบวนการ Cold Drawing	29
3.10	กระบวนการ Shearing	29
3.11	กระบวนการ Chamfering	30
3.12	กระบวนการ Electric Upsetting	30
3.13	กระบวนการ Hot Forging	30
3.14	กระบวนการ Air Cooling	31
3.15	กระบวนการ Cold Extrusion	31
3.16	กระบวนการ Straightening	31
3.17	กระบวนการ Water Cooling	32
3.18	กระบวนการ Final Cutting	32
3.19	กระบวนการ Centering	32
3.20	กระบวนการ Induction hardening	33
3.21	กระบวนการ Tempering	33
3.22	กระบวนการ Grinding	34
3.23	กระบวนการ Drilling	34
3.24	กระบวนการ Auto inspection	35
3.25	กระบวนการ Packing	35
4.1	โครงสร้างการจำแนกงานภายในโรงงานกรณีศึกษา	39
4.2	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม Cut check และชิ้นของงาน	49

ภาพที่		หน้า
4.3	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม Static torsion testing และชิ้นของงาน	50
5.1	กิจกรรมของแผนกวางแผนการผลิต	96
5.2	กิจกรรมของแผนกคลังสินค้า	96
5.3	กิจกรรมของแผนกซ่อมบำรุง	97
5.4	กิจกรรมของแผนกประกันคุณภาพ	98
5.5	กิจกรรมของแผนกวิศวกรรม	98
5.6	เวลาที่ผ่านสายการผลิต Forging	106
5.7	เวลาที่ผ่านสายการผลิต Machining Line A	108
5.8	เวลาที่ผ่านสายการผลิต Machining Line B	109
5.9	เวลาที่ผ่านสายการผลิต Machining Line C	110
5.10	เวลาที่ผ่านสายการผลิต Machining Line D	110
5.11	เวลาที่ผ่านสายการผลิต Trunnion	111
5.12	การคำนวณหาเวลารวมของแต่ละกิจกรรม	113
5.13	การคำนวณหาต้นทุนที่ใช้จริงจากต้นทุนทรัพยากรลงสู่กิจกรรม	114

บทที่ 1

บทนำ

นับตั้งแต่ในทศวรรษที่ 1980 ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing System: ABC) ได้ช่วยปิดจุดอ่อนของระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิม (Traditional Costing) โดยทั่วไปแล้วระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิมได้แบ่งประเภทของต้นทุนออกเป็น ต้นทุนทางตรง และต้นทุนทางอ้อม ซึ่งระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิมถือว่า ปริมาณการผลิตเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน (ชัชวาลย์ สวนะเกษม, 2549) ด้วยเหตุนี้การคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์จึงใช้สิ่งที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตเป็นเกณฑ์ในการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิต (Overhead Cost) ตัวอย่างเช่น การใช้ชั่วโมงแรงงานทางตรง ค่าแรงงานทางตรง ชั่วโมงเครื่องจักร หรือค่าวัตถุดิบเป็นเกณฑ์ในการปันส่วน การปันค่าใช้จ่ายการผลิตในลักษณะนี้ จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในปริมาณมากต้องรับค่าใช้จ่ายการผลิตมากด้วย ต้นทุนผลิตภัณฑ์จะไม่เหมาะสม ในกรณีที่ค่าใช้จ่ายการผลิตไม่ได้มีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตแต่อย่างใด การปันส่วนในลักษณะนี้อาจจะใช้ได้อยู่ในกิจการที่มีค่าใช้จ่ายในการผลิตเป็นมูลค่าน้อย เมื่อเทียบกับค่าวัตถุดิบทางตรงและแรงงานทางตรง เช่น เป็นกิจการที่มีลักษณะใช้แรงงานเพียงอย่างเดียว (Labor Intensive) จากการที่ค่าใช้จ่ายการผลิตมีมูลค่าน้อย ข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิตก็อาจจะบิดเบือนไปน้อย จนไม่มีนัยสำคัญ การปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิตที่ไม่เหมาะสม จะทำให้ต้นทุนการผลิตบิดเบือนไปมากขึ้น นอกจากการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิตโดยใช้สิ่งที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตเป็นเกณฑ์แต่เพียงอย่างเดียวจะทำให้ข้อมูลต้นทุนการผลิตไม่เหมาะสมตามสมควรแล้ว วิธีการปันส่วนดังกล่าวยังไม่ได้ให้ข้อมูลที่สำคัญแก่ผู้บริหารในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายการผลิตกับตัวผลิตภัณฑ์นั้นด้วย ดังนั้นระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิมนี้ไม่สามารถสะท้อนถึงความเป็นจริงในเชิงเศรษฐศาสตร์ของยุคปัจจุบันได้อีกต่อไป จึงทำให้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกิดขึ้นเมื่อไม่กี่ปีที่ผ่านมา เพราะ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมได้เข้ามาแก้ไขปัญหาการปันส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิต ซึ่งระบบต้นทุนฐานกิจกรรมสะท้อนถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายการผลิตกับค่าผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่าระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมนี้ได้ให้ข้อมูลที่ดีกว่าแก่ผู้บริหารในการตัดสินใจเกี่ยวกับการตั้งราคา การสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า การพัฒนากระบวนการผลิต (พิชญ์ เตชะกำธร, 2550)

แม้ว่าจะมีข้อเสนอด้านคุณค่าที่น่าดึงดูดใจเพียงใดก็ตาม ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมยังไม่ได้รับการยอมรับในวงกว้าง ซึ่งบริษัทบางแห่งล้มเหลวในการนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมมาใช้งาน เพราะการต่อต้านในเชิงพฤติกรรม และแรงต้านภายในองค์กรซึ่งเกิดขึ้นมาพร้อมกับแนวคิดใหม่ นอกจากนี้ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม เสียค่าใช้จ่ายในการพัฒนาค่อนข้างสูง ซับซ้อนในการนำมาใช้งานอย่างต่อเนื่อง และยุ่งยากในการปรับแก้ไขให้เหมาะสม (Kaplan, 2005) และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมยังมีปัญหาในเรื่องการมอบหมายต้นทุน (Cost assignment) จากแผนกลงสู่แต่ละกิจกรรมโดยส่วนมากนั้นใช้การประมาณการ หรือดุลยพินิจซึ่งอาจทำให้คลาดเคลื่อนได้ ซึ่งในกรณีของโรงงานตัวอย่างนั้นได้มีการจัดใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม ซึ่งยากในการบันทึกข้อมูลแต่ละเดือน เนื่องจากมีข้อมูลที่ต้องจัดเก็บในปริมาณมาก ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา (Time-Driven Activity-Based Costing: TDABC) เข้ามาใช้เพื่อช่วยให้กระบวนการคำนวณต้นทุนง่ายขึ้นโดยลดกระบวนการสำรวจและสัมภาษณ์พนักงานเพื่อจัดสรรปันส่วนต้นทุนทรัพยากรให้แก่กิจกรรมก่อนที่จะผลักดันต้นทุนทรัพยากรนั้นลงไปถึงสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาจะจำลองให้เห็นกระบวนการปฏิบัติงานจริงตลอดทั้งกระบวนการของกิจการ (Kaplan and Anderson, 2007) ด้วยเหตุนี้ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาจึงสามารถรองรับความผันผวน และความซับซ้อนได้มากกว่าระบบต้นทุนฐานกิจกรรมโดยไม่สร้างภาระยุ่งยากในการประเมิน และวิเคราะห์ข้อมูล นอกจากนี้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลายังช่วยรวบรวมความผันผวนในอุปสงค์ของเวลาซึ่งเกิดจากประเภทของกิจกรรมที่แตกต่างกันเข้าไว้ในสมการเดียวกันได้อย่างง่าย ซึ่งข้อได้เปรียบของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานั้น คือความสามารถในการคำนวณความต้องการทรัพยากรได้หลายๆจุดรวมไว้ในสมการเดียว ไม่จำเป็นต้องกลับไปสัมภาษณ์หรือสอบถามข้อมูลของพนักงานอีกครั้งหนึ่ง (Everaert and Bruggeman, 2007) และสมการระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลายังช่วยให้ผู้จัดการทั้งหลายมีขีดความสามารถในการจำลองสถานการณ์ในอนาคตได้อีกด้วยสมการที่รวบรวมกรณีหลักๆที่ทำให้เกิดความต้องการกำลังการผลิตในกระบวนการ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในประสิทธิภาพของกระบวนการ ปริมาณและส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการวิเคราะห์และพัฒนาการคิดระบบต้นทุนของผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมและใกล้เคียงกับความเป็นจริงให้มากที่สุดนั้น จะทำให้องค์กรทราบถึงโครงสร้างของต้นทุนการผลิตในผลิตภัณฑ์ของแต่ละประเภทได้ โดยหากมีการพัฒนาและปรับปรุงระบบการคิดต้นทุนที่ดีจะเป็นส่วนช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลต้นทุนเหล่านั้น ไปประกอบการพิจารณาตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์กรได้อย่างถูกต้อง สามารถนำไปกำหนดเป็นนโยบายการผลิตควบคู่กับนโยบายทางด้านการเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถควบคุมต้นทุนการผลิตและบ่งชี้ได้ว่ากระบวนการใดที่ก่อให้เกิดต้นทุนการผลิตที่สูงเกินความจำเป็น และกระบวนการใดเป็นกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาต่อไป (Cooper and Kaplan, 1992) ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาเป็นวิธีการที่สามารถนำมาใช้ในบางประเภทขององค์กร เพื่อลดความซับซ้อนของกระบวนการของการสร้างและการบำรุงรักษาแบบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมโดยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา เป็นวิธีการที่ใช้ในการปรับ การสำรวจการทำงานของพนักงานสำหรับการใช้งานในองค์กรที่ซับซ้อนขนาดใหญ่และเป็นค่าใช้จ่ายความยืดหยุ่นมากขึ้นและ รูปแบบการจับภาพความซับซ้อนในการดำเนินธุรกิจ ซึ่งกระบวนการของการสำรวจพนักงานเกี่ยวกับวิธีการที่ใช้เวลาเป็นการประมาณการ จะทำให้สามารถคำนวณการปฏิบัติของกำลังการผลิตมาจากทรัพยากรของแต่ละแผนกและจำนวนของเวลาที่ใช้ในการดำเนินการแต่ละกิจกรรมได้ และยังช่วยจำลองรูปแบบการดำเนินการทางธุรกิจจากรูปแบบที่ซับซ้อนและยากมาทำให้ง่ายขึ้น ดังในกรณีศึกษาของโรงงานกรณีศึกษานั้น ประกอบด้วย หน่วยงานหลัก (Business Unit: BU) และหน่วยงานสนับสนุน (Support Unit: SU) ซึ่งเหมาะแก่การทำการศึกษา วิเคราะห์คุณลักษณะ และการนำไปใช้ในของระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิม ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยมีดังนี้

1) เพื่อสร้างระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาของโรงงานกรณีศึกษา

2) เปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1) ศึกษาขั้นตอนและกระบวนการผลิตในส่วนที่ทำการผลิต (Business Unit and Support Unit) ของโรงงานผลิตเพลาข้างรถยนต์ เท่านั้น

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยมีดังนี้

1) ศึกษางานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2) ศึกษากระบวนการผลิต และสภาพการดำเนินงานทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา
3) ศึกษาระบบต้นทุนและค่าใช้จ่าย (Cost Element) ในปัจจุบันของโรงงาน
4) กำหนดโครงสร้างการจำแนกงาน (Work Breakdown Structure: WBS)
5) ทำการวิเคราะห์และระบุกิจกรรม และกำหนดตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver)
6) นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาคำนวณหาอัตราของตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver Rate) ของแต่ละกิจกรรม
7) ทำการปันต้นทุนจากฝ่ายสนับสนุน (SU) ลงสู่ฝ่ายผลิตหลัก (BU)
8) ทำการหาต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)
9) ทำการหาเวลาเฉลี่ยต่อหน่วยของแต่ละกิจกรรม (Standard time)
10) สร้างสมการ (Time equations) เพื่อหาต้นทุนของแต่ละแผนกได้
11) ทำการคำนวณหาเวลาโดยรวมและต้นทุนรวมของทุกกิจกรรม
12) นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาคำนวณต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)
13) ทำการเปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา
14) สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ
15) จัดทำรูปเล่มรายงานวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมจากโครงสร้างต้นทุน
2) เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อไว้วางแผนและตัดสินใจในธุรกิจสำหรับผู้บริหาร
3) เป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจในการนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาไปประยุกต์ใช้
4) เป็นแนวทางในการจัดทำงบประมาณอิงฐานกิจกรรม

บทที่ 2

ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสำหรับในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ได้แก่ องค์ประกอบของต้นทุนการผลิต ความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการผลิต ระบบต้นทุนกระบวนการ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม

2.1.1 องค์ประกอบของต้นทุนการผลิต

องค์ประกอบของต้นทุนการผลิต ประกอบไปด้วยค่าใช้จ่าย 3 ส่วน ดังนี้

1) ค่าต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (Direct Material) ประกอบไปด้วย ส่วนที่เป็นค่าวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์โดยตรง ยกตัวอย่างเช่น โรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์จะมีเหล็กเป็นวัตถุดิบ โรงงานผลิตร้องเท้า ก็จะมีผ้าเป็นวัตถุดิบ เป็นต้น นอกจากวัตถุดิบทางตรงแล้ว โรงงานจะต้องมีวัสดุช่วยประกอบสำหรับการผลิตอื่นๆ เช่น ถุงมือ กระดาษทราย มีดกลึง และอื่นๆ โดยวัสดุเหล่านี้เป็นวัสดุที่ไม่ได้แปรผันตามปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น เรียกว่า วัตถุดิบทางอ้อม ซึ่งต้นทุนในส่วนนี้จะถูกจัดเป็นค่าโสหุ้ยในการผลิต

2) ค่าต้นทุนแรงงานทางตรง (Direct Labor) คือ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปเพื่อการเปลี่ยนสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป โดยค่าใช้จ่ายที่ใช้กับการผลิตโดยตรง เรียกว่า ค่าแรงงานทางตรง เช่น ค่าจ้างผลิต เงินเดือนของพนักงานที่คุมเครื่องจักร เป็นต้น ซึ่งค่าแรงงานนี้จะสามารถคิดรวมเข้าไปต้นทุนการผลิตแต่ละผลิตภัณฑ์ได้โดยตรง จึงมีค่าแปรผันตามปริมาณการผลิต เมื่อทำการผลิตมาก ก็ต้องทำงานมากค่าแรงงานทางตรงจะสูง แต่ถ้าผลิตน้อย ค่าแรงงานทางตรงก็จะต่ำ ค่าแรงงานส่วนที่คิดเป็นค่าใช้จ่ายโรงงาน เรียกว่า ค่าแรงงานทางอ้อม เช่น เงินเดือนหรือ

ค่าจ้างพนักงานทำความสะอาด พนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานดูแลคลังสินค้า เป็นต้น ในส่วนของค่าล่วงเวลา ถ้าเป็นการจ่ายเพื่อการผลิตตามใบสั่งผลิตที่ต้องการผลผลิตที่เพิ่มขึ้น จะถือว่าเป็นค่าแรงงานทางตรง หรือต้นทุนแรงงานทางตรง ถ้าเป็นส่วนที่ทำเพื่อการทำงานที่ยังไม่เสร็จในเวลาตามที่กำหนด จะถือเป็นค่าแรงงานทางอ้อม ซึ่งเป็นส่วนของต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน

3) ค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือค่าโสหุ้ยการผลิต (Factory Overhead Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากค่าแรงงานทางตรง และค่าวัสดุทางตรง ค่าใช้จ่ายโรงงานโดยทั่วไปประกอบด้วยค่าใช้จ่าย ดังต่อไปนี้

- ค่าวัสดุทางอ้อม
- ค่าแรงงานทางอ้อม
- ค่าสาธารณูปโภค
- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด
- ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรและสินทรัพย์
- ค่าเช่า
- ค่าภาษี (ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล)
- ค่าเบี้ยประกันสินทรัพย์
- ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ
- ค่าสวัสดิการ

ค่าใช้จ่ายโรงงานจะอยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายคงที่ หรือไม่คงที่ก็ได้ แต่จะไม่แปรผันโดยตรงตามการผลิตที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง ค่าใช้จ่ายโรงงานจึงเป็นส่วนของค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนซึ่งสามารถพิจารณาปรับลดได้ก่อน เนื่องจากหลายๆ ส่วนของต้นทุนที่ลดได้ อาจไม่กระทบต่อผลผลิตเลย

ค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือโสหุ้ยการผลิต เมื่อนำมารวมกับต้นทุนแรงงาน จะเรียกว่าต้นทุนแปรสภาพ (Conversion Cost) ซึ่งเป็นต้นทุนที่ใช้ในการกำหนดค่าจ้างสำหรับงานสั่งทำ ที่มีการนำวัสดุมาแปรรูป

2.1.2 **ความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์**

วิธีการจำแนกต้นทุนตามช่วงปฏิบัติการสำหรับธุรกิจ จะแบ่งเป็นช่วงการผลิต และช่วงการขาย หรืออาจกล่าวได้ว่าต้นทุนรวมประกอบด้วย ต้นทุนการผลิต (Production Cost) และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการขายและการบริหาร (Marketing and Administrative)

1) ต้นทุนการผลิต หรือต้นทุนผลิตการ (Production Cost) หรือต้นทุนโรงงาน (Factory Cost) คือ ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในการผลิตสินค้าสำหรับงวดหนึ่ง โดยที่ต้นทุนการผลิต

เป็นผลรวมของวัตถุดิบทางตรง แรงงานทางตรง และโสหุ้ยการผลิต สำหรับผลรวมของต้นทุนวัตถุดิบทางตรง และต้นทุนแรงงานทางตรง เรียกว่า ต้นทุนขั้นต้น (Prime Cost) และผลรวมของแรงงานทางตรง และโสหุ้ยการผลิต เรียกว่า ต้นทุนแปรสภาพ (Conversion Cost)

2) ค่าใช้จ่ายการค้า ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการขาย และค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบริหารโดยปกติแล้วค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการขายจะเกิดเมื่อได้ทำการผลิตเสร็จสิ้นแล้ว ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายในการขาย โฆษณา และการขนส่ง เป็นต้น สำหรับค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบริหาร เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการกำกับดูแล และควบคุมองค์กรที่นอกเหนือไปจากส่วนผลิต

2.1.3 **ความสัมพันธ์ของต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการผลิต**

ต้นทุนบางประเภทจะแปรผันตามการเปลี่ยนแปลงของปริมาณกิจกรรม และต้นทุนบางประเภทไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อปริมาณกิจกรรมเปลี่ยนไป การเข้าใจถึงพฤติกรรมต้นทุน จึงเป็นส่วนสำคัญในการจัดทำงบประมาณ การวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน และการควบคุมต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ ต้นทุนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ต้นทุนแปรผัน (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนซึ่งมีจำนวนรวมเปลี่ยนแปลงเป็นอัตราส่วนโดยตรงกับปริมาณกิจกรรม หรือต้นทุนแปรผันต่อหน่วยจะคงที่เมื่อระดับกิจกรรมเปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยทั่วไปแล้วสามารถติดตามและคำนวณต้นทุนแปรผันได้โดยง่าย อีกทั้งยังทราบว่าเป็นต้นทุนของแผนกใด โดยที่หัวหน้าแผนกที่เกิดต้นทุนเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงในการควบคุมต้นทุน ต้นทุนแปรผัน ได้แก่ วัตถุดิบทางตรง แรงงานทางตรง และค่าโสหุ้ยการผลิตอื่นๆ เช่น ค่าลิขสิทธิ์ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับวัตถุดิบ ค่าเชื้อเพลิง รวมถึงค่าวัสดุสิ้นเปลืองต่างๆ

2) ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณกิจกรรมภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม หรืออาจกล่าวได้ว่า ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์จะลดลง เมื่อระดับกิจกรรมเพิ่มขึ้นภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม ปกติฝ่ายจัดการระดับกลาง และระดับสูงจะเป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมต้นทุนประเภทนี้ ค่าโสหุ้ยการผลิตที่เป็นต้นทุนคงที่ ได้แก่ เงินเดือนผู้จัดการฝ่ายผลิต ค่าเสื่อมราคา ค่าเบี้ยประกัน ค่าเช่า ค่าซ่อมแซม และบำรุงรักษาอาคาร เป็นต้น

3) ต้นทุนกึ่งแปรผัน หมายถึง ต้นทุนที่ประกอบด้วยต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผัน เช่น ค่าโทรศัพท์ ซึ่งประกอบด้วย ค่าบริการรายเดือน (ต้นทุนคงที่) และค่าโทรศัพท์ตามปริมาณ

การโทรออก ค่าโสหุ้ยการผลิตที่เป็นต้นทุนกึ่งแปรผัน ได้แก่ ค่าตรวจสอบ และค่าซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นต้น

2.1.4 **ระบบต้นทุนกระบวนการ** (Process Cost System)

ระบบต้นทุนกระบวนการ หรือต้นทุนช่วงการผลิต เป็นระบบที่ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง หรือมีการผลิตจำนวนมากๆ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ค่อนข้างมีมาตรฐาน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตเพื่อเก็บสำรองเป็นสต็อกก่อนการจัดจำหน่าย ถ้าเป็นการผลิตตามใบสั่งของลูกค้า มักจะเป็นการผลิตสินค้าชนิดเดียว มีจำนวนการสั่งผลิตค่อนข้างสูง ใช้กับโรงงานที่มีผลิตภัณฑ์ หรือแยกเป็นแผนกๆ โดยแต่ละแผนกจะผลิตผลิตภัณฑ์เพียงชนิดเดียว กระบวนการผลิตแบบเดียวกัน การคำนวณต้นทุนสำหรับระบบต้นทุนกระบวนการ จะใช้วิธีสะสมต้นทุนของกระบวนการ แผนก ศูนย์งาน หรือศูนย์ต้นทุน สำหรับช่วงเวลาหนึ่งๆ ในจำนวนหน่วยที่ผลิตได้จำนวนหนึ่ง ต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ จึงคำนวณเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยของงวดการผลิตหนึ่งๆ ต้นทุนงานสั่งทำเป็นต้นทุนที่บันทึกแยกกันสำหรับแต่ละงาน โดยที่ต้นทุนกระบวนการจะเน้นการสะสมต้นทุนสำหรับการผลิตทั้งหมด ที่ทำการผลิตในช่วงเวลาที่กำหนด ด้วยกระบวนการผลิตที่เหมือนกัน และหาต้นทุนโดยวิธีเฉลี่ยต่อหน่วย ซึ่งในโรงงานแห่งเดียวกันไม่จำเป็นต้องใช้ระบบต้นทุนเดียวกัน คือ อาจใช้ระบบต้นทุนกระบวนการในกระบวนการผลิตของแผนกหนึ่ง และใช้ระบบต้นทุนงานสั่งทำ สำหรับอีกแผนกหนึ่ง การเลือกใช้ระบบต้นทุนจึงขึ้นกับลักษณะของผลิตภัณฑ์ วิธีการผลิต ผลที่ต้องการ และค่าใช้จ่ายในการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์นั้นๆ โรงงานอาจจะเปลี่ยนแปลงจากระบบต้นทุนงานสั่งทำ เป็นระบบต้นทุนกระบวนการ หรือช่วงการผลิต โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนโครงสร้างของแผนกผลิต หรือแผนกบริการ

ลักษณะของต้นทุนกระบวนการ ระบบต้นทุนกระบวนการ เป็นระบบต้นทุนที่เหมาะสมกับการผลิตผลิตภัณฑ์ และการผลิตที่ค่อนข้างจะเป็นมาตรฐานเดียวกัน มีการผลิตที่ต่อเนื่องกัน ซึ่งจะเป็นระบบที่เน้นด้านงวดเวลาการผลิต และจำนวนหน่วยผลิตที่ทำสำเร็จ

โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบต้นทุนกระบวนการ โดยส่วนมากจะเป็นโรงงานที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น โรงงานเคมีภัณฑ์ โรงงานทำแก้ว โรงงานยา โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง โรงงานกระดาษ โรงงานทำแป้ง และโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ เป็นต้น

ลักษณะของระบบต้นทุนกระบวนการสรุปได้ดังนี้

1) เป็นการสะสมต้นทุนตามแผนกผลิต หรือศูนย์ต้นทุน

2) ต้นทุนของแผนกบริการจะถูกจัดสรรให้กับแผนกผลิต เพื่อที่ว่าต้นทุนจะถูกคิดเข้าแผนกผลิต

3) ต้องคำนวณหน่วยผลิตสำหรับแต่ละแผนกผลิต

4) คำนวณต้นทุนต่อหน่วยสำหรับแต่ละแผนกผลิตด้วยต้นทุนที่สะสมให้กับแผนกผลิต หารด้วยจำนวนหน่วยผลิตที่ผลิตได้ในแผนกนั้น ต้นทุนรวมของสินค้าสำเร็จรูป คือ ผลรวมของต้นทุนต่อหน่วยของทุกแผนกผลิตที่ทำการผลิตตามขั้นตอนกระบวนการผลิตทั้งหมดในการผลิตสินค้าชนิดนั้น

ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแผนกผลิตใดๆ ให้คิดเป็นต้นทุนสะสมของแผนกผลิตนั้นๆ ค่าวัตถุดิบทางตรง และค่าแรงงานทางตรง จะคิดเข้าสู่แผนกผลิตแทนที่จะคิดเข้าสู่งานสั่งทำ แม้แต่ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงานทางอ้อม หรือค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ถือเป็นค่าใช้จ่ายโรงงาน ก็จะคิดสะสมไว้ที่แผนกผลิตที่ใช้วัสดุ แรงงาน และเครื่องจักรเหล่านั้น

ค่าใช้จ่ายแรงงานต่างๆ ของแผนกบริการ เช่น แผนกซ่อมบำรุง แผนกควบคุมคุณภาพ แผนกวางแผน แผนกควบคุมการผลิต แผนกบัญชี เป็นต้น จะถูกสะสม และจัดสรรเข้าสู่แผนกผลิตด้วยวิธีการที่ง่ายที่สุด โดยอ้างอิงความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าเช่า ค่าซ่อมแซมอาคาร ค่าเสื่อมราคาอาคาร ค่าบริการทำความสะอาด เป็นต้น จะจัดสรรให้แก่แผนกผลิตตามจำนวนตารางเมตรของพื้นที่ที่แต่ละแผนกผลิตใช้ ค่าใช้จ่ายแผนกซ่อมบำรุงจัดสรรตามจำนวนเครื่องจักรของแต่ละแผนกผลิต หรือปริมาณชั่วโมงการให้บริการในแต่ละแผนกผลิต ค่าใช้จ่ายในการวางแผนและควบคุมการผลิตจะทำการจัดสรรตามชั่วโมงแรงงานทางตรง ค่าใช้จ่ายในการควบคุมคุณภาพ จะทำการจัดสรรตามค่าวัสดุทางตรงของแต่ละแผนกผลิต

เมื่อมีการสะสมต้นทุนการผลิตสำหรับแต่ละแผนกแล้ว ต้องมีการบันทึกจำนวนผลผลิต เพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วย ปัญหาหลักที่เกิดในส่วนนี้ คือ ในกรณีที่เกิดงานระหว่างทำ (Work-in-Process) ซึ่งจะต้องมีการประเมินค่าคงคลังของงานระหว่างทำ (Work-in-Process Inventory) ให้เป็นหน่วยเทียบสำเร็จรูป (Equivalent Finished Unit) บางครั้งเมื่อมีการใช้วัตถุดิบครบในระยะการผลิตต้นๆ ของวัฏจักรการผลิต เราอาจจะแยกต้นทุนวัสดุออกจากต้นทุนการผลิตอื่นๆ ตัวอย่างเช่น ค่าคงคลังของงานระหว่างทำประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ 100 เปอร์เซ็นต์ ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงงาน 50 เปอร์เซ็นต์ ในการคำนวณค่าคงคลังงานระหว่างทำจึงต้องประมาณการ ทั้งจำนวนหน่วยผลิตที่เป็นงานระหว่างทำ และระดับเปอร์เซ็นต์ของความเป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งช่วยให้ประเมินหน่วยเทียบสำเร็จรูปได้

ต้นทุนต่อหน่วยของแผนกผลิตคำนวณได้จาก ต้นทุนของแผนกผลิตหารด้วยจำนวนหน่วยที่ผลิตได้ของแผนกผลิตนั้นๆ ค่าคงคลังของงานระหว่างทำคำนวณจากผลคูณของต้นทุนต่อหน่วยกับหน่วยเทียบสำเร็จรูประหว่างทำ โดยถ้ามีแผนกผลิตมากกว่าหนึ่งแผนกในการผลิต ต้นทุนต่อหน่วยจากทุกๆ แผนกผลิตจะรวมเป็นต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ และมูลค่าคงคลังของงานระหว่างทำ จะคิดแยกตามหน่วยเทียบสำเร็จรูปของงานระหว่างทำในแต่ละแผนก

ลักษณะสำคัญของระบบต้นทุนกระบวนการ คือ การคำนวณต้นทุนต่อหน่วย ซึ่งมีความจำเป็นในการที่จะนำมาใช้เป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตสำหรับผู้บริหาร ใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการโอนต้นทุนจากกระบวนการผลิตหนึ่ง ไปยังอีกกระบวนการหนึ่ง และสามารถนำข้อมูลมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตีมูลค่าของสินค้าคงคลัง

ในการคำนวณต้นทุนต่อหน่วย กรณีที่มีผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว และไม่มีผลิตภัณฑ์ที่ยังทำไม่เสร็จ สามารถคำนวณได้จากสูตร

ต้นทุนต่อหน่วย = (ค่าวัตถุดิบ + ค่าแรงงาน + ค่าโสหุ้ยในการผลิต) / จำนวนที่ผลิตได้

การคำนวณหาต้นทุนการผลิตตามระบบต้นทุนกระบวนการจะใช้การบันทึกต้นทุนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน หรือโสหุ้ยการผลิต ไปตามแผนกผลิตหรือศูนย์ต้นทุน โดยใช้การรายงานต้นทุนการผลิตของแผนกผลิตแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ประมาณการหน่วยสินค้าที่ผลิต ต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นในแผนกต่างๆ รวมทั้งต้นทุนที่รับโอนมาจากแผนกอื่นด้วย ปกติจะจัดทำรายงานต้นทุนการผลิตแยกตามแผนก รายงานนี้นอกจากจะใช้ในการคำนวณต้นทุนการผลิตของแผนกผลิตในงวดเวลาหนึ่งแล้ว ข้อมูลนี้ยังเป็นประโยชน์ในทางบัญชีได้ด้วย รูปแบบของรายงานต้นทุนการผลิตทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และความต้องการของกิจการนั้น

ขั้นตอนในการคิดต้นทุนการผลิตสำหรับระบบต้นทุนกระบวนการ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) จัดทำรายงานจำนวนหน่วย และคำนวณหน่วยเทียบสำเร็จรูป เป็นการแสดงกระแสการเข้าออกของจำนวนหน่วยของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในจำนวนหน่วยที่นับได้ เพื่อให้ทราบว่าหน่วยนั้นมาจากไหน จำนวนเท่าใด เมื่อเสร็จสิ้นงานในแต่ละกระบวนการจะโอนหน่วยเหล่านี้ไปที่ใด จำนวนเท่าใด และคงเหลืออยู่เป็นงานระหว่างทำ เพื่อนำไปทำต่อในงวดหน้าอีกเป็นจำนวน

เท่าใด ดังนั้น เมื่อสิ้นงวดเวลาหนึ่งๆ จำนวนหน่วยที่เกี่ยวข้องจะต้องสมดุลกัน คือ เมื่อรวมหน่วยที่เข้าจะต้องมีค่าเท่ากับหน่วยที่ออก ดังนี้

งานระหว่างทำต้นงวด		หน่วยที่ทำสำเร็จและโอนออก
+	=	+
หน่วยที่เริ่มทำใหม่ในงวดนี้		งานระหว่างทำปลายงวด

เนื่องจากในปลายงวดอาจมีผลิตภัณฑ์บางส่วนที่ทำไม่สำเร็จ ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะต้องรับภาระต้นทุนด้วย การนำเอาต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นมาหารด้วยจำนวนหน่วยที่ทำสำเร็จและจำนวนหน่วยที่ยังทำไม่สำเร็จตอนปลายงวด จะทำให้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ส่วนรับภาระต้นทุนที่เท่ากัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง จึงจำเป็นต้องเปรียบเทียบหน่วยของผลิตภัณฑ์ที่ยังทำไม่สำเร็จตอนปลายงวด ให้เป็นหน่วยเทียบเท่าหน่วยที่สำเร็จรูปแล้ว เช่น หน่วยผลิตที่นับได้มีจำนวน 1,000 หน่วย ใช้วัสดุทางตรงไปแล้ว 60% และมีการใช้ต้นทุนแปรสภาพไป 70% การเปลี่ยนหน่วยผลิตที่ได้เป็นหน่วยเทียบสำเร็จรูปนั้น จะต้องแยกการคำนวณหน่วยเทียบสำเร็จรูปออกเป็น 2 จำนวน คือ หน่วยเทียบสำเร็จรูปของวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 600 หน่วย (คำนวณจากเปอร์เซ็นต์ที่สำเร็จคูณกับจำนวนหน่วยที่ยังไม่สำเร็จ เท่ากับ 0.60 × 1,000) และหน่วยเทียบสำเร็จรูปของต้นทุนแปรสภาพจะเท่ากับ 700 หน่วย (0.70 × 1,000) ทั้งนี้เนื่องจากหน่วยผลิตนั้นทำสำเร็จในต้นทุนแต่ละอย่างไม่เท่ากัน

2) การรวบรวมต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้น เป็นการรวมต้นทุนของวัตถุดิบทางตรงที่ใช้ไป ต้นทุนแรงงานทางตรง และโสหุ้ยการผลิตที่เกิดขึ้นจริงในงวดเวลานั้น

3) การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยเทียบสำเร็จรูป สามารถคำนวณได้โดยการนำเอาข้อมูลต้นทุนรวม หารด้วยหน่วยเทียบเท่าสำเร็จรูปของแต่ละชนิดที่คำนวณได้ จะได้ต้นทุนต่อหน่วยเทียบสำเร็จรูปของต้นทุนแรงงาน และต้นทุนแปรสภาพ

4) การสรุปต้นทุน เป็นการคำนวณต้นทุนของหน่วยที่สำเร็จและโอนออก และต้นทุนของงานระหว่างทำปลายงวด โดยใช้ต้นทุนต่อหน่วยเทียบสำเร็จรูป คูณด้วยหน่วยที่ทำสำเร็จและโอนออก จะได้เป็น ต้นทุนของหน่วยเทียบสำเร็จและโอนออก และคูณกับงานระหว่างทำปลายงวด จะได้เป็น ต้นทุนของงานระหว่างทำปลายงวด ซึ่งผลรวมของต้นทุนทั้งสองนี้ จะต้องเท่ากับยอดรวมของต้นทุนที่คำนวณได้

2.1.5 **ต้นทุนฐานกิจกรรม** (Activity Based Costing: ABC)

ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเป็นเครื่องมือในการบริหารงานในลักษณะการบริหารงานฐานคุณค่า (Value Base Management) ซึ่งเชื่อมโยงการบริหารระดับองค์กรลงสู่ระบบการปฏิบัติงานประจำวัน โดยพิจารณาหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานตลอดทั้งกิจการ ในลักษณะที่มองกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรเป็นภาพรวม (Integrated View) จุดประสงค์สำคัญของ ABC คือการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารในการเข้าใจพฤติกรรมต้นทุน (Cost Behavior) ทั้งหมดที่เกิดขึ้น ภายในองค์กร ทำให้ทราบว่าอะไรเป็นปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนฐานกิจกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยการระบุกิจกรรมขององค์กร ต้นทุนกิจกรรม และตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) อันจะเป็นประโยชน์ต่อการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ หรือการบริการและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนและการพัฒนากิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อลดความสูญเปล่าหรือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า

การบัญชีต้นทุนกิจกรรมเป็นระบบการบริหารต้นทุนที่เน้นและมุ่งความสนใจอยู่ที่กิจกรรมต่างซึ่งก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์หรือการขายบริการ ค่าใช้จ่ายต่างๆ จะถูกจำแนกเข้าเป็นต้นทุนของกิจกรรมก่อน แล้วถึงจะรวบรวมต้นทุนกิจกรรมเหล่านั้นเข้าเป็นต้นทุนของผลิตภัณฑ์หรือบริการต่อไป ดังนั้นหัวใจสำคัญของระบบ ABC จะต้องจำแนกกิจกรรมหลักให้ได้ ซึ่งระบบ ABC ได้แบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

1) Unit Level Activity ได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้นสำหรับแต่ละหน่วยผลิต สำหรับกิจกรรมในระดับนี้ จำนวนครั้งที่ทำกิจกรรม เช่น จำนวนหลุมที่ขุดเจาะ ปริมาณหน้าดินที่ทำการปรับโดยใช้เครื่องจักร จำนวนชิ้นส่วนทุกๆ หน่วยที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องจักร ปริมาณวัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิต จะผันแปรโดยตรงกับปริมาณการผลิตหรือยอดขาย

2) Batch Level Activity ได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้นสำหรับแต่ละ Batch ของการผลิตหรือการให้บริการ สำหรับกิจกรรมในระดับนี้ จำนวนครั้งที่ทำกิจกรรม เช่น จำนวนครั้งของการเตรียมการผลิต จำนวนครั้งของการขนย้ายวัตถุดิบเข้าโรงงาน จำนวนครั้งของการตรวจสอบคุณภาพชิ้นส่วน จำนวนครั้งของการสั่งซื้อชิ้นส่วน จะผันแปรโดยตรงกับจำนวน Batch และไม่ได้มีความสัมพันธ์ใดๆ กับจำนวนหน่วยในแต่ละ Batch ต้นทุนกิจกรรมดังกล่าวจะสามารถระบุเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ได้โดยตรงเช่นเดียวกับต้นทุนกิจกรรมในระดับ Unit

3) Product Sustaining Activity ได้แก่ กิจกรรมที่ทำโดยรวมโดยมีเครือข่ายความสัมพันธ์กันเพื่อให้สามารถผลิตทันเวลาและขายสินค้าแต่ละชนิดได้ กิจกรรมในลำดับชั้นนี้จะไม่มีความสัมพันธ์ใดๆ กับปริมาณการผลิตหรือจำนวน Batch แต่จะเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับการผลิตและการขายสินค้า Model นั้นๆ โดยเฉพาะต้นทุนในระดับนี้จะเพิ่มมากขึ้นตามความหลากหลายของประเภทผลิตภัณฑ์ กิจกรรมในระดับชั้นนี้จึงได้แก่ การควบคุมงาน การจัดทำใบเบิกวัตถุดิบ การเปลี่ยนแปลงแบบผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขเครื่องจักร การซ่อมบำรุงเครื่องจักร เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวอาจจะเกิดขึ้นได้แม้ว่าการผลิตหรือขายสินค้านั้นๆ และยังไม่เกิดขึ้นจริง

4) Facility Sustaining Activity ได้แก่ กิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยรวมเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปได้ กิจกรรมประเภทนี้จะไม่มีความสัมพันธ์ใดๆ กับจำนวนหน่วยผลิต จำนวน Batch หรือความหลากหลายของประเภทหรือส่วนผสมผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น การให้แสงสว่างในโรงงาน การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงาน การจัดยามรักษาความปลอดภัยโรงงาน การเสื่อมค่าของโรงงาน การบริหารโรงงาน การตกแต่งสวนบริเวณรอบโรงงาน ต้นทุนของกิจกรรมในลำดับนี้จึงมีลักษณะเป็นต้นทุนรวม (Common Cost) ซึ่งไม่สามารถระบุเข้าสู่ผลิตภัณฑ์หรือบริการได้โดยอาศัยการประมาณอย่างมีเกณฑ์ การปันส่วนจึงเป็นไปในลักษณะที่ต้องใช้ดุลยพินิจเข้าช่วย

ต้นทุนใน 3 ระดับแรกจะปันส่วนให้ผลิตภัณฑ์โดยใช้ตัวผลักดันต้นทุน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมของต้นทุนนั้นๆ สำหรับต้นทุนกิจกรรมในระดับ Facility Sustaining จะถือเป็นต้นทุนตามงวดเวลา (Period Cost) หรืออาจจะปันส่วนให้ผลิตภัณฑ์ต่างๆโดยอาศัยดุลยพินิจส่วนตัว (Arbitrary Allocation)

2.1.6 **ความจำเป็นที่ต้องนำต้นทุนตามกิจกรรมมาใช้**

ระบบการบริหารต้นทุนแบบเดิมมีข้อบกพร่อง ดังต่อไปนี้

1) ในระบบการบริหารต้นทุนแบบเดิม จะถือได้ว่าผลิตภัณฑ์และปริมาณการผลิตเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน จึงเน้นไปที่ตัวผลิตภัณฑ์ และแบ่งประเภทของต้นทุนออกเป็นต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม ตลอดจนใช้สิ่งที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตเป็นเกณฑ์ในการปัน ส่วนค่าใช้จ่ายการผลิต เช่น ชั่วโมงแรงงานทางตรงเป็นเกณฑ์การปัน

2) ต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่คำนวณขึ้นมาในระบบการบริหารต้นทุนแบบเดิม มุ่งเน้นเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการบัญชีซึ่งไม่เน้นทางด้านการบริหาร

3) ระบบการบริหารต้นทุนแบบเดิมมักจะใช้ราคาถัวเฉลี่ย เช่น การใช้อัตราค่าแรงทางตรง ถัวเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์

4) การปันส่วนต้นทุนรวม (Common Cost) เข้าเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยการปันส่วนโดยไม่เจาะจง (Arbitrary Allocation) ซึ่งการประมาณดังกล่าวอาจผิดพลาด ทำให้ต้นทุนผลิตบิดเบือน

2.1.7 **แนวทางการประยุกต์ต้นทุนกิจกรรม**

ในทางทฤษฎีการประยุกต์ต้นทุนฐานกิจกรรม สรุปได้ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) การกำหนดวัตถุประสงค์ในการประยุกต์ต้นทุนกิจกรรม ระบุวัตถุประสงค์ที่แน่ชัดว่าจะประยุกต์ต้นทุนกิจกรรมเพื่อวัตถุประสงค์อะไร เนื่องจากความซับซ้อนของการประยุกต์จะแตกต่างกันไป ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดเอาไว้ ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีที่ต้องการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้เพียงเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของบุคลากรในบางหน่วย การทำต้นทุนฐานกิจกรรมก็อาจจะทำเพียงในหน่วยงานนั้นเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องประยุกต์ทั้งองค์กร นอกเหนือจากวัตถุประสงค์ดังกล่าวแล้ว วัตถุประสงค์อื่นๆ ของการประยุกต์ต้นทุนฐานกิจกรรม อาจได้แก่ การได้ที่มาซึ่งต้นทุนข้อมูลของ ผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับการผลิตของผลิตภัณฑ์นั้น การลดต้นทุนของกิจการโดยรวม การปรับปรุงกระบวนการทำงาน การปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน หรือแม้แต่การพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานอย่างต่อเนื่อง

2) การวิเคราะห์และระบุกิจกรรม ทำการวิเคราะห์และระบุกิจกรรม โดยยึดหลักว่า “กิจกรรมที่เกิดขึ้นจะต้องใช้ทรัพยากรผลิตหรือการบริการต้องใช้กิจกรรม (Activity Consumes Resources & Product or Service Consume Activities)” การแบ่งออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ ในแต่ละกิจกรรมจะก่อให้เกิดผลได้ (Output) ในลักษณะที่สามารถเข้าใจได้ โดยผลได้ (Output) ในที่นี้คือ สิ่งที่จะนำไปคิดต้นทุน (Cost Objects) และประเมินผลต่อไป การวิเคราะห์และระบุว่ากิจกรรมนั้นจะทำให้ทราบได้ว่า กิจกรรมนั้นเป็นกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value-added Activity) หรือเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า (Non-value-added Activity) โดยยึดความคาดหมายของลูกค้าหรือผู้ที่ได้รับประโยชน์โดยตรงจากกิจกรรมเป็นหลัก หรือแบ่งกิจกรรมออกเป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็น (Necessary Activity) และกิจกรรมที่ไม่มีความจำเป็น (Unnecessary Activity) โดยพิจารณาจาก

ประสิทธิภาพของการประกอบกิจกรรมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการบริหารงานต่อไป

วิธีการวิเคราะห์ และระบุกิจกรรม กระทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

2.1) การพิจารณาตามศูนย์ความรับผิดชอบ (Responsibility Center) เนื่องจากปัจจุบันหน่วยงานส่วนใหญ่ ได้ใช้การประยุกต์แนวคิดของศูนย์ความรับผิดชอบแล้ว ถ้ามีการแบ่งย่อยศูนย์ความรับผิดชอบไปได้จนถึงระดับหนึ่งที่มีความละเอียดเพียงพอ ก็จะสามารถระบุกิจกรรมให้สอดคล้องกับศูนย์ความรับผิดชอบไปได้จนถึงระดับหนึ่งที่มีความละเอียดเพียงพอ ก็จะสามารถระบุกิจกรรมให้สอดคล้องกับศูนย์ความรับผิดชอบเหล่านั้นได้ การระบุกิจกรรมในลักษณะนี้ อาจจะเป็นจุดเริ่มต้นที่ง่าย และสะดวกเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับวิธีอื่นๆ

2.2) พิจารณาจาก “Business Process” นั่นคือ จะพิจารณาจากขั้นตอนการดำเนินธุรกิจในเรื่องหนึ่งๆ แล้วแยกออกมาเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น ในกระบวนการผลิตจะพิจารณาแยกออกมาได้ว่า ประกอบด้วย การเบิกวัตถุดิบ, การขนย้ายวัตถุดิบ, การขึ้นแบบ, การประกอบชิ้นส่วนด้วยเครื่องจักร, การประกอบชิ้นส่วนด้วยมือ, การทดสอบคุณภาพและการเก็บเข้าคงคลัง กิจกรรมที่ระบุนี้จะมีลักษณะเป็นลำดับก่อนหลัง ซึ่งสามารถติดตามได้โดยอาศัยการศึกษาจากความเกี่ยวเนื่องกันของระบบข้อมูล หรือความเกี่ยวเนื่องกันของการเกิดผลผลิต ซึ่งผลผลิตของกิจกรรมหนึ่ง ก็จะเป็นสิ่งนำเข้าของกิจกรรมต่อไป ทั้งหมดจะรวมกันเข้าเป็น “Business Process” นั่นเอง

2.3) การใช้ประโยชน์จาก Activity Dictionary ปัจจุบันมีบริษัทในประเทศสหรัฐอเมริกาได้จัดทำ Activity Dictionary ออกจำหน่ายโดยระบุกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละหน้าที่งานอย่างละเอียด ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมของกิจการได้ โดยอาจจะต้องมีการดัดแปลงให้เข้ากับลักษณะการดำเนินงานบ้างเล็กน้อย

2.4) การสัมภาษณ์พนักงานที่เกี่ยวข้อง ข้อดีของวิธีนี้คือ จะได้ข้อมูลของผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานโดยตรง ทำให้เกิดความเข้าใจกับงานนั้นได้มากขึ้น แต่ข้อเสียก็มีอยู่เหมือนกัน นั่นคืออาจจะได้รับข้อมูลที่ผิดพลาด จากประสบการณ์ของบริษัทที่ประยุกต์ใช้วิธีนี้ จะพบความแตกต่างของข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ กับ Job Description ที่กำหนดไว้ ด้วยเหตุนี้ข้อมูลที่ได้ควรจะมีการตรวจสอบ ก่อนนำไประบุเป็นกิจกรรมต่อไป การตรวจสอบนี้อาจได้จาการสอบถามผู้บังคับบัญชาในระดับสูงต่อไป และพิจารณาปรับกับ Job Description ด้วย

3) การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม (การจัดสรรค่าใช้จ่ายลงสู่กิจกรรม) โดยปกติการบันทึกรายการทางบัญชี จะบันทึกตามบัญชีแยกประเภท ซึ่งเป็นการบันทึกต้นทุนตาม “Cost Element” นั่นคือ ให้ข้อมูลในลักษณะที่เป็นต้นทุนค่าแรงงาน เงินเดือน ค่าล่วงเวลา ค่าพาหนะ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ฯลฯ ขั้นตอนในการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมในขั้นนี้คือ การระบุต้นทุนตามเข้าสู่กิจกรรม เรียกได้ว่าเป็นขั้นตอนในการทำ “Cost Mapping” ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายบางชนิด สามารถระบุกิจกรรมนั้นได้โดยตรง เรียกว่าเป็น “Traceable Cost” เนื่องจากเป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการประกอบกิจกรรมนั้นอย่างเดียว หรือเห็นความสัมพันธ์ได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามก็ยังมีค่าใช้จ่ายอีกหลายอย่างที่ไม่สามารถระบุได้โดยตรงเช่นเดียวกับวิธีดังกล่าว จึงจำเป็นต้องอาศัยการประมาณโดยใช้หลักเกณฑ์บางอย่าง ตัวอย่างเช่น ค่าใช้จ่ายอันเกี่ยวข้องกับพนักงาน และคนงาน อันได้แก่ เงินเดือน และค่าแรงทางตรง อาจจะต้องอาศัยการสัมภาษณ์โดยตรงจากพนักงาน คนงาน และหัวหน้างาน เกี่ยวกับสัดส่วนของเวลาทำงานที่ได้ใช้ไปในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และใช้เป็นฐานในการประมาณต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในส่วนของเงินเดือน และค่าแรงทางตรงเข้าสู่กิจกรรมนั้น นอกเหนือจากการสัมภาษณ์อาจจะมีการเข้าสังเกตการณ์การปฏิบัติงาน หรือในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต อาจจะต้องอาศัยความร่วมมือจากวิศวกรรมประจำโรงงาน นอกจากนี้จะยังมีค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร หรืองานบริการต่างๆ ที่ไม่สามารถระบุเข้ากิจกรรมได้ จึงจำเป็นจะต้องอาศัยการประมาณอย่างมีหลักเกณฑ์ การทำ Cost Mapping ก็จะต้องเป็นไปในลักษณะ “Arbitrary” หรือการตัดสินใจโดยการปันส่วนโดยไม่เจาะจง

4) การวิเคราะห์และระบุตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) ตัวผลักดันต้นทุน คือการกระทำกิจกรรม หรือหน้าที่ที่มีผลต่อต้นทุนโดยตรง การวิเคราะห์และกำหนดตัวผลักดันต้นทุนนี้เป็นการพิจารณาว่าอะไรเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุนในกิจกรรมต่างๆ ดังได้กล่าวแล้วในส่วนต้น การที่ทราบ “Activity Hierarchy” ของกิจกรรมจะเป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งในการกำหนดตัวผลักดันต้นทุน การพิจารณาตัวผลักดันต้นทุนนั้น ต้องพิจารณาในลักษณะของความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกับกิจกรรม (Causal Relationship) ซึ่งอาจจะต้องอาศัยการวิเคราะห์ร่วมกันของบุคคลที่เกี่ยวข้องในหลายๆ ฝ่ายนอกจากนี้สิ่งที่จะต้องระวังคือ ตัวผลักดันต้นทุนนี้อาจจะเป็นในลักษณะของ “Transaction Driver” หรือ “Duration Driver” ก็ได้ ตัวอย่างเช่น กิจกรรมการ Setup เครื่องจักร อาจจะพิจารณาจำนวนครั้งของการ Setup ว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุนของกิจกรรมนี้ แต่ถ้าผลิตภัณฑ์ในแต่ละชนิดใช้เวลาในการ Setup ต่างกัน ตัวผลักดันต้นทุนที่เหมาะสม ก็ควรจะเป็นเวลาที่ใช้ในการ Setup มากกว่า โดยหลักการในการเลือกตัวผลักดันต้นทุน มีดังนี้

4.1) ความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผล (Causal Relationship) เห็นแจ้งชัด เพราะเป็นต้นเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน

4.2) ผลประโยชน์ที่ได้รับ (Benefits received)

4.3) มีเหตุผล (Reasonableness)

หลังการวิเคราะห์ และกำหนดตัวผลักดันต้นทุนของกิจกรรมแล้ว จะต้องทำการคำนวณต้นทุนกิจกรรมต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุน ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นแนวทางในการลดต้นทุนต่อไป

5) การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยผลักดันกิจกรรม (Cost Driver Rate) ดังเช่นหลักเกณฑ์ของต้นทุนโดยทั่วไป “Cost Object” สุดท้ายได้แก่ผลิตภัณฑ์ การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์จะอาศัย “Bill of Activity” นั่นคือ ผลิตภัณฑ์ และชนิดที่ผลิต จะมีการพิจารณาก่อนล่วงหน้าว่าต้องผ่านกิจกรรมใดบ้าง และมีลักษณะของการใช้ตัวผลักดันต้นทุนอย่างไร หลังจากนั้นจะมีการคิดต้นทุนกิจกรรมต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุน เข้าสู่ผลิตภัณฑ์นั้น

จากแนวทางการประยุกต์ต้นทุนฐานกิจกรรม ดังที่กล่าวมาทั้งหมด สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้งกับฐานข้อมูลต้นทุนจริง และต้นทุนมาตรฐาน นอกจากนั้นจะเห็นได้ว่าข้อมูลต้นทุนกิจกรรมที่ได้มิใช่จะถูกต้อง 100% เพียงแต่ในแต่ละขั้นตอน จะทำให้เกิดรูปแบบข้อมูลในลักษณะใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหาร และต้นทุนผลิตภัณฑ์จะสอดคล้องกับกระบวนการผลิตมากขึ้นกว่าเดิม

ระบบต้นทุนกิจกรรม ABC จึงต่างไปจากระบบการบริหารต้นทุนแบบเดิมในแง่ที่ว่า ABC คือแบบจำลองการใช้ทรัพยากรขององค์กรไปในกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเน้นการบริหารกิจการโดยแบ่งออกเป็นกิจกรรมต่างๆ และปันส่วนต้นทุนกิจกรรมต่างๆ เข้าเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ บริการ ลูกค้า หรือโครงการ ตามปริมาณการใช้กิจกรรมของแต่ละผลได้ นอกจากนี้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมถือว่ากิจกรรมสนับสนุนเกิดขึ้นโดยรวม เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปได้ และไม่ใช่สิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุนเพื่อการปันส่วน ดังนั้น ในขั้นตอนแรกของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมจึงเป็นการปันส่วนต้นทุนตาม Cost Element เข้าสู่กิจกรรมต่างๆ ต้นทุนตาม Cost Element ใดที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมเพียงกิจกรรมเดียวก็จะระบุกิจกรรมนั้นโดยตรง แต่ถ้าเกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมหลายกิจกรรม ก็จะต้องอาศัยการปันส่วนเข้าเป็นต้นทุนของกิจกรรมนั้น ๆ ต่อจากนั้นจึงเป็นส่วนต้นทุนกิจกรรมเข้าสู่สิ่งที่จะคิดต้นทุน (Cost Object) ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าสิ่งที่จะคิดต้นทุน (Cost Object) แต่ละชนิดใช้กิจกรรมมากน้อยเพียงใด

2.1.8 หลักในการปันส่วนต้นทุน

การปันส่วนต้นทุน หมายถึง กระบวนการในการติดตามต้นทุนเข้าสู่สิ่งที่จะคิดต้นทุน (Cost Object) และพยายามจัดต้นทุนเหล่านี้เข้าสู่สิ่งที่จะคิดต้นทุน กระบวนการปันส่วนจะซับซ้อนเพียงใดขึ้นอยู่กับการดำเนินงานของกิจการเป็นสำคัญ ในกิจการผลิตขนาดใหญ่นั้น โดยทั่วไปอาจแบ่งการดำเนินงานออกเป็นแผนกต่างๆ ได้เป็น 2 ลักษณะคือแผนกผลิตและแผนกบริการ แผนกผลิตจะเพิ่มค่าให้แก่สินค้าของกิจการโดยตรง ในทางตรงกันข้ามแผนกบริการจะไม่ได้ทำการผลิตสินค้า หรือไม่ได้มีผลในการเพิ่มค่าให้สินค้าหรือบริการได้โดยตรง แต่ให้บริการแผนกอื่นๆ ในองค์กรนั้น ซึ่งอาจจะเป็นแผนกผลิตหรือแผนกบริการด้วยกันเองก็ได้ ดังนั้นถ้ากิจการต้องการทราบต้นทุนในการผลิตผลิตภัณฑ์ก็จะต้องปันส่วนต้นทุนจากแผนกบริการให้แก่แผนกผลิต เมื่อแผนกผลิตได้รับต้นทุนปันส่วนมาจากแผนกบริการและมารวมเข้ากับต้นทุนทางตรงของแผนกผลิตเองก็จะทราบต้นทุนทั้งหมดที่จะโอนเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในทางทฤษฎีการปันส่วนค่าใช่จ่ายของแผนกบริการเข้าสู่แผนกผลิตอาจทำได้ 3 วิธีคือ

1) วิธีการปันส่วนแบบตรง (Direct Allocation Method) ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะมีความสะดวกในทางปฏิบัติ วิธีนี้ไม่คำนึงถึงว่าแผนกบริการต่างๆ ได้มีการให้บริการแก่กันด้วย ค่าใช้จ่ายของแผนกบริการจึงปันส่วนไปให้แก่แผนกผลิตโดยตรงตามสัดส่วนที่ได้ให้บริการแก่แผนกผลิตเหล่านั้น

2) วิธีการปันส่วนแบบขั้น (Step Allocation Method) วิธีนี้จะคำนึงถึงการให้บริการระหว่างแผนกบริการด้วยกันเองแต่ไม่ทั้งหมด โดยจะมีการจัดลำดับการปันส่วนของแผนกบริการต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่ลำดับมักจัดตามเปอร์เซ็นต์ของการให้บริการ แผนกบริการใดให้บริการแก่แผนกบริการอื่นในเปอร์เซ็นต์ที่สูงเมื่อเทียบกับปริมาณการใช้บริการทั้งหมดของแผนก ค่าใช้จ่ายของแผนกบริการที่ให้บริการนั้นจะปันส่วนให้แก่แผนกบริการอื่นและแผนกผลิตก่อน ต่อจากนั้นจะพิจารณาแบ่งค่าใช้จ่ายของแผนกบริการที่รองลงมาไปให้แก่แผนกอื่นๆอีกทีหนึ่ง เมื่อแบ่งค่าใช้จ่ายของแผนกบริการใดไปให้แก่แผนกอื่นๆ แล้วก็ไม่ต้องนำเอาค่าใช้จ่ายของแผนกอื่นๆ มาคิดให้แผนกนี้อีกและดำเนินเช่นนี้ต่อไปตามลำดับจนกระทั่ง การปันส่วนค่าใช้จ่ายของแผนกบริการทำได้ทุกแผนก ซึ่งแสดงว่ากิจการได้ปันส่วนค่าใช้จ่ายของแผนกบริการทุกแผนกเข้าสู่แผนกต่างๆ

3) การปันส่วนแบบกลับไปกลับมา (Reciprocal Allocation Method) เป็นวิธีที่คำนึงถึงการให้บริการระหว่างแผนกบริการอย่างสมบูรณ์ โดยไม่ต้องคำนึงถึงกฎเกณฑ์ ในการปันส่วนตามลำดับก่อนหลัง ในทางทฤษฎีแล้วถือว่าหากมีการให้บริการระหว่างแผนกต่างๆ เป็น

จำนวนมาก วิธีการปันส่วนแบบกลับไปกลับมานี้ให้ตัวเลขที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการปันส่วนวิธีอื่นๆ การปันส่วนในลักษณะนี้จึงใช้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ยิ่งแก่การตัดสินใจของผู้บริหาร

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากระบบต้นทุนทางมาตรฐานทำให้ทราบถึง ต้นทุนการผลิตสินค้าและสามารถนำต้นทุนที่คำนวณได้มาใช้ในการควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐาน ประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงานและวางแผนการดำเนินงานในรูปของงบประมาณต่างๆที่เกี่ยวกับการผลิต ดังนั้น วิทิต ปรีชาปัญญากุล (2542) จึงได้นำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดต้นทุนมาตรฐานเครนติดรถบรรทุกโดยการกำหนดต้นทุนมาตรฐานวัตถุดิบ โดยวิธีทางวิศวกรรมอุตสาหการ และการกำหนดมาตรฐานราคาวัตถุดิบ กำหนดต้นทุนมาตรฐานค่าแรงงาน โดยการสุ่มจับเวลาตัวอย่างในการทำงานจริงและกำหนดมาตรฐานอัตราค่าแรงงาน และกำหนดต้นทุนมาตรฐานค่าโสหุ้ยการผลิต โดยกำหนดอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตและจำนวนชั่วโมงแรงงานทางตรง จากนั้น สุวัฒน์ มหาสุวีระชัย (2542) ก็ได้นำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับการปรับปรุงต้นทุนการผลิตมาตรฐานในอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟโดยใช้ต้นทุนฐานกิจกรรม โดยวิเคราะห์ระบบต้นทุนเดิมอันประกอบไปด้วยต้นทุนการผลิตคงที่และต้นทุนการผลิตผันแปรซึ่งในต้นทุนการผลิตผันแปรยังแบ่งเป็นวัตถุดิบทางตรงและโสหุ้ยการผลิตผันแปร ไม่พบปัญหาของการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบทางตรงแต่พบว่าการคำนวณโสหุ้ยการผลิตแบบผันแปรและการคำนวณโสหุ้ยการผลิตคงที่นั้นยังมีความคลาดเคลื่อนเป็นผลมาจากการเลือกตัวผลักดันต้นทุนและใช้วิธีการจัดสรรต้นทุนที่ไม่เหมาะสมจึงได้ใช้ปรับปรุงด้วยวิธีการของต้นทุนกิจกรรม โดยตัวผลักดันทรัพยากรสามารถถูกระบุได้ด้วยการระบุทางตรงที่อาศัยระบบศูนย์ต้นทุนและระบบบัญชีที่มีความละเอียดสูง และตัวผลักดันกิจกรรมที่ใช้ในการปันส่วนกิจกรรมเข้าสู่วัตถุประสงค์ของกิจกรรมได้เลือกใช้ทั้งตัวผลักดันแบบจำนวน ตัวผลักดันแบบเวลา และตัวผลักดันตามมูลค่าซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละกิจกรรม จากนั้นจึงจัดทำรายงานความต้องการกิจกรรมของผลิตภัณฑ์ ทำการคำนวณต้นทุนตามกิจกรรมและอัตรากิจกรรม แล้วจึงจัดรวมต้นทุนกิจกรรมและอัตรากิจกรรมเข้าเป็นต้นทุนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ 21 ชนิดแยกไปตามกระบวนการผลิต จากนั้น ดวงดี อังศมาพร(2542) ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นข้อมูลในการช่วยเก็บข้อมูลกิจกรรมและสร้างรูปแบบการจัดสรรต้นทุนจากทรัพยากรไปสู่กิจกรรม และจากกิจกรรมไปสู่ผลิตภัณฑ์ เพื่อคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์และรายงานผลเป็นบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรม การปรับปรุงระบบต้นทุนเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรม

วิเคราะห์และระบุระดับคุณค่ากิจกรรม ข้อมูลทรัพยากรและกำหนดตัวผลักดันต้นทุนแล้วสร้างรูปแบบการปันส่วนทรัพยากรไปยังกิจกรรม หรือศูนย์กิจกรรมและปันส่วนที่เป็นทรัพยากรให้แก่กิจกรรมอื่น ได้เป็นต้นทุนต่อหน่วยของกิจกรรมแล้วจึงคำนวณต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ โดยกำหนดกิจกรรมที่ต้องทำเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ จำนวนตัวผลักดันต้นทุนที่ต้องใช้ ปริมาณวัตถุดิบและแรงงานทางตรง หลังจากนั้น อุกฤษฎ์ สายสิทธิ์ (2543) วิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างต้นทุนมาตรฐานกับต้นทุนจริงที่เกิดขึ้นในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ของโรงงานตัวอย่าง และคาดว่าจะสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับอุตสาหกรรมลักษณะเดียวกันได้ จากการศึกษาระบบต้นทุนผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างพบว่ายังไม่เหมาะสมเนื่องจากมีการคำนวณต้นทุนแบบถัวเฉลี่ยตามน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ หรือถัวเฉลี่ยตามจำนวนผลิตภัณฑ์ ทำให้ต้นทุนที่ได้ไม่สะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงและไม่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงได้เสนอแนวทางในการจัดทำระบบบัญชีต้นทุนที่เหมาะสมโดย วิเคราะห์โครงสร้างของค่าใช้จ่ายและจัดแบ่งค่าใช้จ่ายออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของต้นทุน ออกแบบระบบและเอกสารในการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน จัดทำต้นทุนมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ และเปรียบเทียบและวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนระหว่างต้นทุนมาตรฐานกับต้นทุนจริง เพื่อเสนอแนวทางในการลดต้นทุน จากนั้นจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณต้นทุนจริง ต้นทุนมาตรฐาน และค่าความแปรปรวนระหว่างต้นทุนทั้งสอง เพื่อลดเวลาและความผิดพลาดในการคำนวณโดยบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ ณัฐพันธ์ บัววราภรณ์ (2544) ได้ปรับปรุงให้มีการจัดสรรค่าใช้จ่ายเข้าสู่กระบวนการผลิตให้ตรงตามสภาพความเป็นจริง จากนั้นทำการคำนวณอัตราค่าใช้จ่ายของแต่ละกระบวนการตามโครงสร้างค่าใช้จ่าย และมีการนำระบบบัญชีแยกประเภทมาเป็นเครื่องมือสำหรับการคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ รวมทั้งมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาสนับสนุนการดำเนินงาน ในขั้นตอนการคำนวณต้นทุนการผลิต ซึ่งแต่ละงานวิจัยก็จะมีวิธีการวิเคราะห์และศึกษาการดำเนินงาน และเสนอระบบการจัดทำต้นทุนแปรสภาพให้มีความสอดคล้องกับการผลิตของโรงงานภายใต้วัตถุประสงค์เดียวกันคือลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นภายในองค์กรลงให้เหลือน้อยที่สุดยกตัวอย่าง เช่น ภาณุพงศ์ เอกอนันต์กุล (2544) ได้ทำการศึกษาการดำเนินงานและเสนอระบบการจัดทำต้นทุนแปรสภาพให้มีความสอดคล้องกับการผลิตของโรงงานเครื่องประดับ โดยทำการออกแบบเอกสาร และรายงานที่จำเป็นในการจัดทำระบบการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณต้นทุน แยกค่าใช้จ่ายลงตามแผนกที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจัดประเภทออกเป็นค่าแรงทางตรง ค่าโสหุ้ยการผลิตคงที่ ค่าโสหุ้ยการผลิตแปรผัน และประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณต้นทุน เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด รวมทั้งวิเคราะห์หา

ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุน หลังจากนั้น สรวล อิศรางกูร ณ อยุธยา (2547) ได้นำเสนองานวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และเพื่อลดต้นทุนการผลิตโทรทัศน์สี 4 ชนิด คือ โทรทัศน์สี โทรทัศน์สีคอมโบ โทรทัศน์สีคอมโบดีวีดี และแผ่นวงจรโทรทัศน์สีสำหรับส่งออก โดยนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง จากการศึกษาระบบต้นทุนฐานกิจกรรมพบว่า การปันส่วนต้นทุนร่วมจากแผนกสนับสนุนการผลิตเข้าสู่แผนกผลิตซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ โดยใช้วิธีเมตริกซ์นั้นเป็นวิธีที่เหมาะสมกับงานวิจัยนี้ ซึ่งสอดคล้องกับ ชัชวาลย์ สวนะเกษม (2549) ที่ได้นำเอาระบบต้นทุนฐานกิจกรรมไปใช้คำนวณต้นทุนสำหรับงานซ่อมของอู่เคาะ พ่นสีรถยนต์ตัวอย่าง โดยพิจารณาแยกเป็นแต่ละงานซ่อม รวมถึงการสร้างระบบคำนวณต้นทุนโดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการเก็บข้อมูลกิจกรรมและสร้างรูปแบบการจัดสรรต้นทุนจากทรัพยากรไปสู่กิจกรรมและจากกิจกรรมไปสู่ผลิตภัณฑ์ เพื่อคำนวณต้นทุนของงานซ่อม ซึ่งจะทำให้สามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริงและมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการใช้งาน หลังจากนั้นจึงได้มีการคำนวณต้นทุนกระบวนการ จากนั้น พิชญ์ เตชะกำธร (2550) ได้ทำการคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นโดยใช้ระบบต้นทุนกิจกรรมเช่นเดียวกัน แต่จะทำการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นภายในแผนกสนับสนุนและปันส่วนต้นทุนดังกล่าวไปยังแต่ละกระบวนการของหน่วยงานผลิตเพื่อให้ต้นทุนกระบวนการที่ได้มีความเหมาะสมและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยในงานงานวิจัยนี้จะทำการวิเคราะห์ทรัพยากรที่ใช้และตัวผลักดันต้นทุนที่เกิดขึ้นในกิจกรรมต่างๆ เพื่อใช้ในการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุนซึ่งจะนำไปสู่การคำนวณหาต้นทุนกระบวนการที่มีความเหมาะสมมากขึ้น ต่อมา Kaplan and Anderson (2007) ได้เห็นถึงการลดกระบวนการสำรวจ และสัมภาษณ์พนักงานจึงได้จัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา ซึ่งระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานั้นเป็นวิธีการที่ง่าย และมีประสิทธิผลสูงกว่าในการวัดต้นทุน และความสามารถในการทำกำไร ซึ่งการคิดต้นทุนบนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา จะช่วยให้ผู้บริหารประหยัดเวลา และงบประมาณในการเก็บรวบรวมและปรับปรุงฐานข้อมูล ให้ทันสมัย รวมทั้งมีเวลามากขึ้นในการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่ค้นพบจากการใช้งานต้นทุนบนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา อาทิ กระบวนการที่ไร้ประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์และลูกค้ากลุ่มที่ไม่สร้างผลกำไร และกำลังการผลิตส่วนเกิน อย่างไรก็ตาม ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเวลา ช่วยให้กระบวนการคำนวณต้นทุนง่ายขึ้นโดยตัดลดกระบวนการสำรวจ และสัมภาษณ์พนักงานเพื่อจัดสรรปันส่วนต้นทุนทรัพยากรให้แก่กิจกรรมก่อนที่จะผลักต้นทุนทรัพยากรนั้นลงไปถึงสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนเพื่อคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ทางบริษัท Sanac ในประเทศเบลเยี่ยมได้นำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาไปปรับใช้แทนระบบต้นทุน

ฐานกิจกรรมในกระบวนการโลจิสติกส์โดยกำหนดตัวผลักดันเวลา และสร้างสมการเวลา ซึ่งผลที่ได้จากการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาสามารถสร้างผลกำไรให้กับบริษัทสูงกว่าบริษัทคู่แข่งอื่นๆ ทำให้บริษัท Sanac ได้เป็นผู้นำทางด้านโลจิสติกส์ของประเทศเบลเยี่ยม และ Roland (1995) ได้นำเสนองานวิจัยเกี่ยวกับการประมาณการทรัพยากร พนักงานในแต่ละแผนก และการพยากรณ์

โดยในงานวิจัยที่ทางผู้วิจัยจัดทำขึ้นนี้มีความแตกต่างจากงานวิจัยอื่นในแง่ที่ว่างานวิจัยนี้ได้จัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ และเปรียบเทียบข้อจำกัด ความแตกต่าง และประโยชน์ในการนำไปใช้ของทั้งสองระบบ

บทที่ 3

ลักษณะสภาพทั่วไป และการศึกษาระบบต้นทุนจริงของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์

ในบทนี้จะแบ่งการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ซึ่งส่วนแรกจะเป็นการสำรวจสภาพทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง ได้แก่ โครงสร้างการบริหารองค์กร กระบวนการผลิตและลักษณะของผลิตภัณฑ์ ส่วนที่สองเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ระบบต้นทุนของโรงงานกรณีศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงระบบการคิดต้นทุนต่อไป

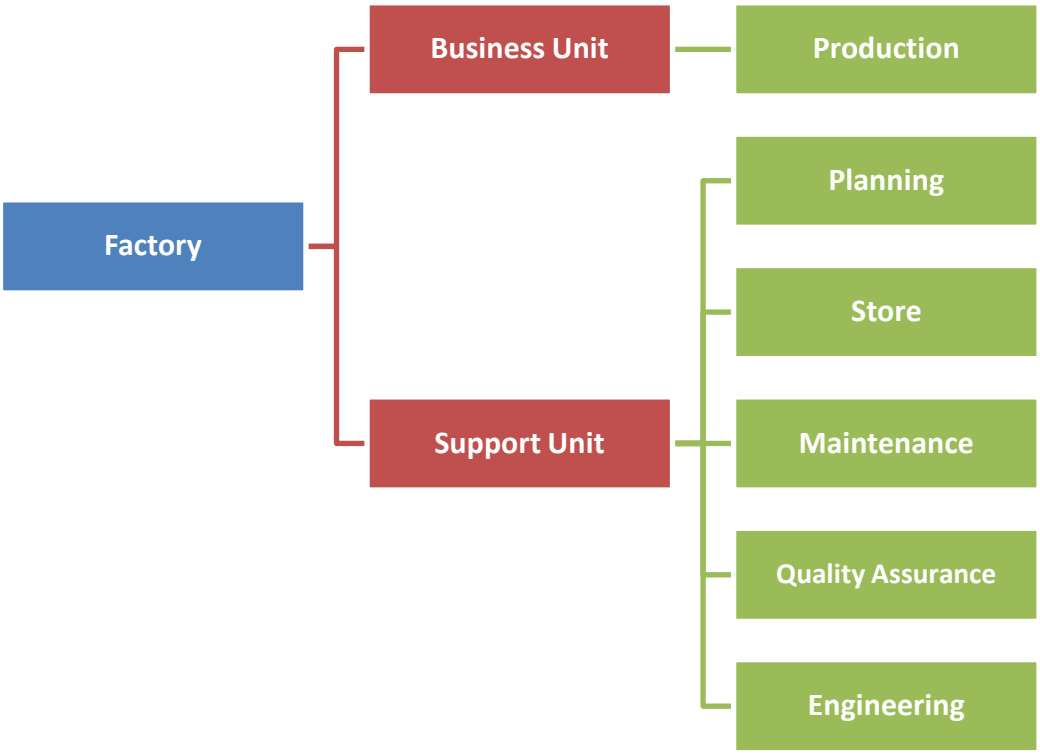
3.1 ลักษณะสภาพทั่วไปของโรงงาน

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ตั้งอยู่บริเวณถนนบางนา-ตราด กิโลเมตรที่ 15 ต. บางโฉลง อ. บางพลี จ. สมุทรปราการ

3.1.1 โครงสร้างการบริหารองค์กร

แผนผังโครงสร้างการบริหารองค์กรในหน่วยงานผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 3.1 โดยประกอบด้วย ส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หน่วยงานหลัก (Business Unit : BU)
    1.1) แผนกผลิต (Production : PD)
2. หน่วยงานสนับสนุน (Support Unit : SU)
    2.1) แผนกวางแผน (Planning : PN)
    2.2) แผนกคลังสินค้า (Store : ST)
    2.3) แผนกซ่อมบำรุง (Maintenance : MT)
    2.4) แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance : QA)
    2.5) แผนกวิศวกรรม (Engineering : EN)



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรของหน่วยงานผลิต

3.1.2 **ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน**

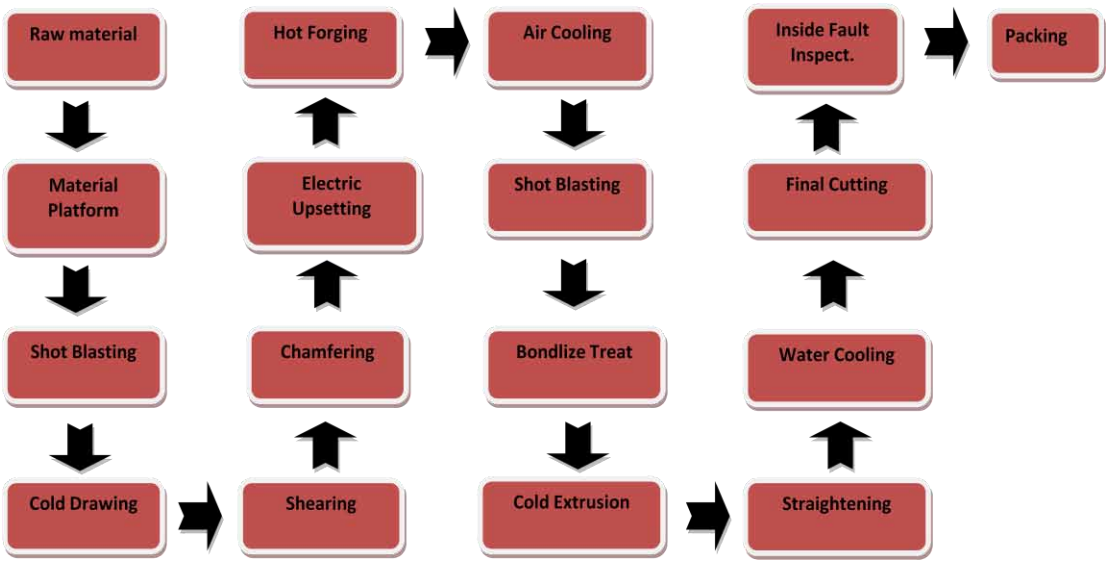
ผลิตภัณฑ์หลักของโรงงานตัวอย่าง คือ เพลาข้างรถยนต์

ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง

3.1.3 กระบวนการผลิตของโรงงาน

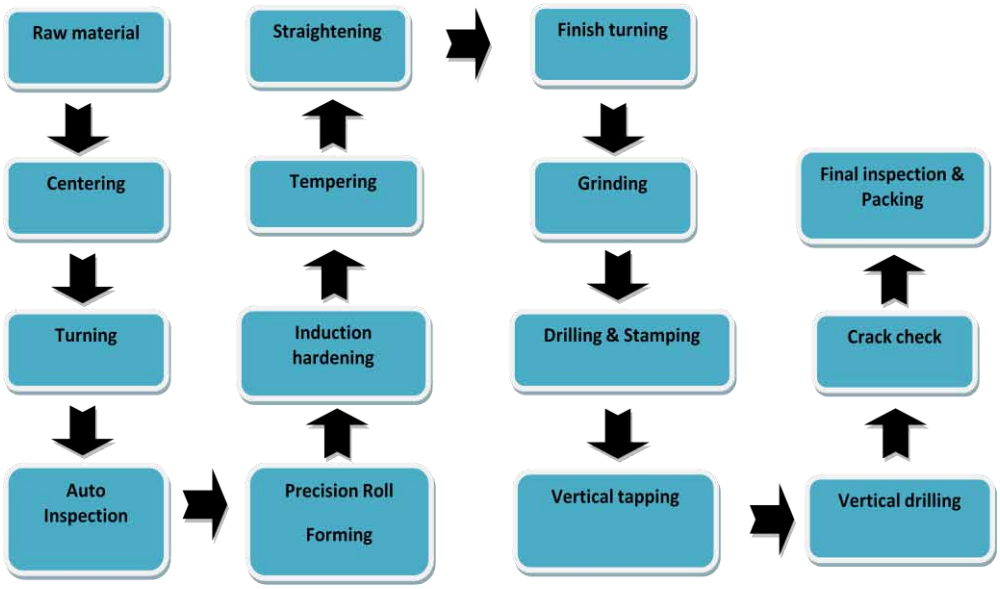
แผนผังกระบวนการผลิตของโรงงาน ประกอบไปด้วยกระบวนการหลัก 3 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

3.1.3.1) Forging line เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นรูปเหล็กและตัดท่อนเหล็กให้ได้ขนาดตามต้องการเพื่อที่จะนำท่อนเหล็กที่ได้นี้ส่งต่อไปให้กับ Machining Line ดำเนินการผลิตต่อไป โดยประกอบไปด้วย 17 กระบวนการ เป็นไปดังภาพที่ 3.3



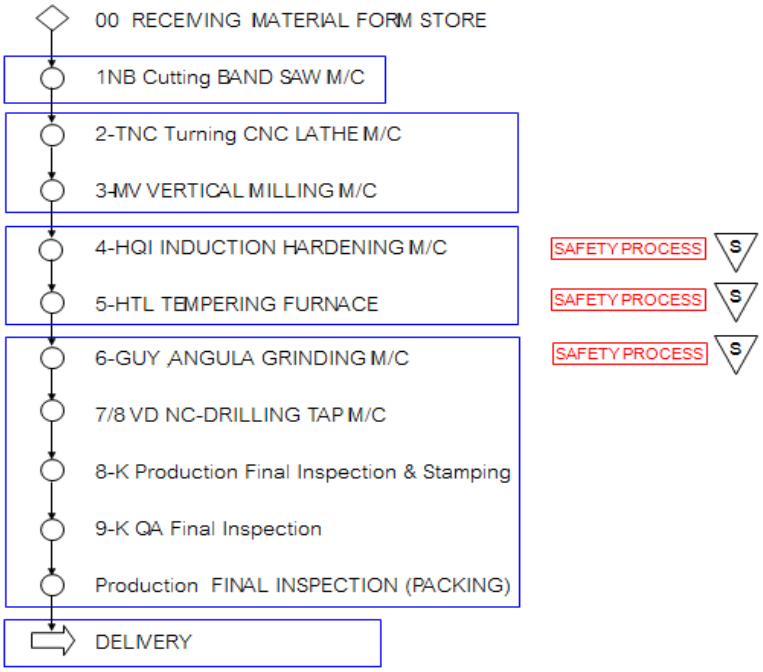
ภาพที่ 3.3 แผนภาพการผลิตของ Forging Line

3.1.3.2) Machining line เป็นกระบวนการนำท่อนเหล็กที่ได้จาก Forging Line มาการกลึง ขัดเจียร และตรวจสอบความแข็งแรง จนกระทั่งได้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงและขนาดตรงตามความต้องการของลูกค้า ในโรงงานกรณีศึกษาประกอบไปด้วย Machining Line 4 สายการผลิต ได้แก่ สายการผลิต A สายการผลิต B สายการผลิต C และ สายการผลิต D ซึ่งแต่ละสายการผลิตนั้นมีกระบวนการผลิตเหมือนกัน ซึ่งประกอบไปด้วย 15 กระบวนการ ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แผนภาพการผลิตของ Machining Line

3.1.3.3) Trunnion Line เป็นสายการผลิตตามคำสั่งซื้อพิเศษของลูกค้าซึ่งในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่ต้องดำเนินการผลิตในสายการผลิตนี้เพียง 2 ประเภทเท่านั้น กระบวนการผลิตเป็นไปดังภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แผนภาพการผลิตของ Trunnion Line

ต่อไปนี้จะเป็นการแสดงรายละเอียดและรูปจะของกระบวนการบางกระบวนการ เช่น

- Raw Material เป็นขั้นต้อนการเตรียมวัตถุดิบ

ภาพที่ 3.6 กระบวนการเตรียมวัตถุดิบ

- Material Platform นำวัตถุดิบมาเตรียมบนรางเพื่อเตรียมความพร้อมในกระบวนการผลิต

ภาพที่ 3.7 กระบวนการ Material Platform

- Shot Blasting เป็นกระบวนการเตรียมพื้นผิวโดยการล้างสิ่งตกค้างและขัดพื้นผิว เพื่อปรับปรุงลักษณะเฉพาะเชิงกลของพื้นผิวและขจัดความเค้นในโลหะ

ภาพที่ 3.8 กระบวนการ Shot Blasting

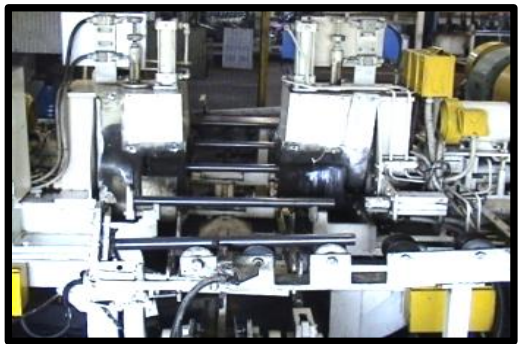
- Cold Drawing กระบวนการเพิ่มคุณสมบัติทางกลให้สูงขึ้น ชิ้นงานหลังผ่านกระบวนการนี้จึงมีรูปร่างที่คงตัวและกระบวนการนี้ยังช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักของชิ้นงาน

ภาพที่ 3.9 กระบวนการ Cold Drawing

- Shearing เป็นกระบวนการตัด โดยการเฉือนปลายเหล็กส่วนเกินออก

ภาพที่ 3.10 กระบวนการ Shearing

- Chamfering เป็นกระบวนการลบคมหรือลบมุมของชิ้นงาน



ภาพที่ 3.11 กระบวนการ Chamfering

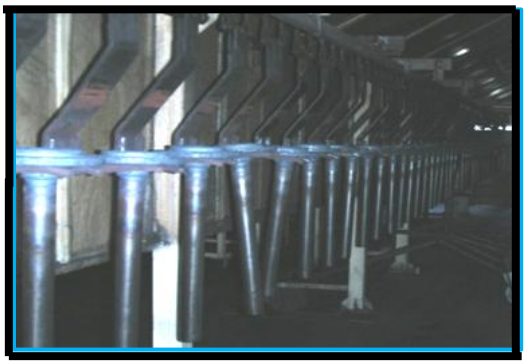
- Electric Upsetting คือกระบวนการย่นหัวโดยการเผาร้อนด้วยไฟฟ้า

ภาพที่ 3.12 กระบวนการ Electric Upsetting

- Hot Forging คือกระบวนการตีขึ้นรูปร้อนของชิ้นงาน

ภาพที่ 3.13 กระบวนการ Hot Forgin

- Air Cooling เป็นกระบวนการระบายความร้อนด้วยความเย็น



ภาพที่ 3.14 กระบวนการ Air Cooling

- Cold Extrusion เป็นการขึ้นรูปชนิดหนึ่งโดยจะอัดโลหะเข้าไปในรูแม่พิมพ์

ภาพที่ 3.15 กระบวนการ Cold Extrusion

- Straightening เป็นกระบวนการดัดเหล็กทำให้แท่งเหล็กตรง

ภาพที่ 3.16 กระบวนการ Straightening

- Water Cooling เป็นกระบวนการระบายความร้อนด้วยน้ำ

ภาพที่ 3.17 กระบวนการ Water Cooling

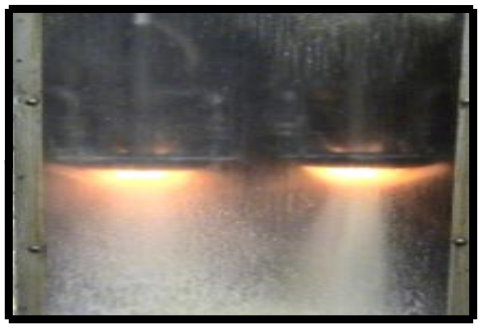
- Final Cutting เป็นกระบวนเจียรก่อนการตรวจสอบ

ภาพที่ 3.18 กระบวนการ Final Cutting

- Centering เป็นการปรับตั้งศูนย์ของตัวแท่งเหล็ก

ภาพที่ 3.19 กระบวนการ Centering

- Induction hardening เป็นกระบวนการใช้ความร้อนเพื่อทำให้ค่าความแข็งของพื้นผิว ความลึกและโครงสร้างของวัสดุเป็นไปตามข้อกำหนด



ภาพที่ 3.20 กระบวนการ Induction hardening

- Tempering คือ การลดความเครียดผิวของชิ้นงานและทำให้ความแข็งผิวเป็นไปตามข้อกำหนด

ภาพที่ 3.21 กระบวนการ Tempering

- Grinding คือ กระบวนการที่ใช้สำหรับการตกแต่งผิวชิ้นงานให้เรียบและได้ขนาดตามที่ต้องการภายหลังจากที่ชิ้นงานได้ผ่านกระบวนการตัดและกลึง

ภาพที่ 3.22 กระบวนการ Grinding

- Drilling คือ กระบวนการเจาะรูที่ตำแหน่งต่างๆ บนเพลาให้มีขนาดและความลึกตามข้อกำหนด

ภาพที่ 3.23 กระบวนการ Drilling

- Auto inspection คือ ขั้นตอนของการตรวจรูปทรงลักษณะภายนอกรวมไปถึงขนาดความกว้าง ความยาว ความหนาและเส้นผ่าศูนย์กลางของเพลาข้าง

ภาพที่ 3.24 กระบวนการ Auto inspection

- Packing คือการบรรจุภัณฑ์ของสินค้าสำเร็จรูป

ภาพที่ 3.25 กระบวนการ Packing

3.2 ระบบการคิดต้นทุนในปัจจุบันของโรงงาน

ในปัจจุบันทางโรงงานกรณีศึกษาได้มีการแบ่งโครงสร้างต้นทุนออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

1. ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง (Direct Material Cost) คิดจากปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์คูณกับราคาวัตถุดิบต่อหน่วยรวมกับส่วนต่างของต้นทุนทั้งหมดที่ได้จากการคำนวณกับค่าใช้จ่ายของทางบัญชีปันลงแต่ละผลิตภัณฑ์ตามปริมาณการผลิต ดังสูตรการคำนวณซึ่งแสดงด้านล่าง

ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง = (ปริมาณผลิตภัณฑ์*ราคาวัตถุดิบต่อหน่วย)
+ ส่วนต่างของต้นทุนกับค่าใช้จ่ายทางบัญชีซึ่งปันส่วนตามปริมาณการผลิต

2. ต้นทุนแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost) คิดมาจากค่าแรงของพนักงานทั้งโรงงานที่ได้จากแผนกบัญชีหารปริมาณการผลิตทั้งหมดได้ค่าคงที่ออกมาค่าหนึ่ง นำค่าที่ได้ไปคูณกับปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ ดังสูตรการคำนวณที่แสดงด้านล่าง

ต้นทุนแรงงานทางตรง = (ค่าจ้างแรงงาน / ปริมาณการผลิต) * (ปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์)

3. ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือโสหุ้ยการผลิต (Factory Overhead Cost) คำนวณได้จากค่าใช้จ่ายโรงงานของทางบัญชี หารด้วยปริมาณการผลิตทั้งหมด ได้ค่าคงที่ออกมาค่าหนึ่ง นำค่าที่ได้ไปคูณกับปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์

ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน = (ค่าใช้จ่ายโรงงาน / ปริมาณการผลิต) * (ปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์)

3.3 สภาพปัญหาที่พบในปัจจุบัน

การคิดต้นทุนในปัจจุบัน โดยต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของโรงงาน คิดมาจากการนำค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นหารด้วยปริมาณการผลิตเป็นกิโลกรัม ได้ค่าคงที่ออกมาค่าหนึ่งเป็นค่ามาตรฐานในการคิดต้นทุน จากนั้นนำค่ามาตรฐานที่ได้คูณกับปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่น ได้ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ออกมา ซึ่งต้นทุนที่ได้ออกมานั้นไม่ใช่ต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงจึงไม่สามารถบ่งบอกได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ทางโรงงานผลิตอยู่มีความสามารถในการทำกำไรมากน้อยเพียงใด เนื่องจากไม่มีตัววัดที่สามารถวัดได้ หรือหากมีตัววัด ต้นทุนที่คำนวณด้วยวิธีปัจจุบัน อาจมีค่าสูงหรือต่ำกว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งอาจทำให้ผลิตภัณฑ์บางรุ่นที่คิดว่ามีความสามารถในการทำกำไรสูง แท้จริงแล้วอาจจะขาดทุนก็ได้

โรงงานที่ใช้เป็นกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตเพลาข้างรถยนต์ตามคำสั่งซื้อของตลาด ดังนั้นจึงทำให้ต้องดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์รุ่นที่มีความหลากหลาย เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์แต่ละบริษัทก็จะมีความต้องการเพลาข้างในรูปแบบ ขนาด ปริมาณและข้อกำหนดที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป ดังนั้นหากทำการคำนวณต้นทุนโดยใช้ระบบบัญชีรูปแบบเดิมก็จะทำให้ผลิตภัณฑ์ในสายการผลิตที่ดำเนินการผลิตในปริมาณน้อยต้องแบกรับภาระต้นทุนที่สูงเกินความ

เป็นจริง เนื่องจากการปันส่วนค่าใช้จ่ายในรูปแบบเดิมของโรงงานกรณีศึกษาจะไม่มีการพิจารณาถึงปริมาณการผลิตในแต่ละสายการผลิตแต่จะทำการปันส่วนให้ค่าใช้จ่ายในทุกสายการผลิตเท่ากันหรือปันตามประสบการณ์ของผู้จัดการโรงงานจึงเห็นได้ว่าเป็นวิธีในการคำนวณต้นทุนที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากไม่มีรูปแบบการคำนวณที่ชัดเจน

จากปัญหาในการคิดต้นทุนที่กล่าวมานั้น อาจทำให้วิธีในการคิดต้นทุนการผลิตของโรงงานในปัจจุบันไม่เหมาะสมเพราะใช้เกณฑ์เปอร์เซ็นต์ของค่าแรงงานทางตรงหรือชั่วโมงเครื่องจักรเป็นเกณฑ์แล้วนำมาใช้พิจารณาและตัดสินใจ และอาจเกิดความผิดพลาดในการตัดสินใจได้ ซึ่งต้นทุนถือเป็นสิ่งที่สำคัญ ที่จะทำให้โรงงานมีความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งได้อย่างยั่งยืน ฉะนั้นการคิดต้นทุนที่เหมาะสม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

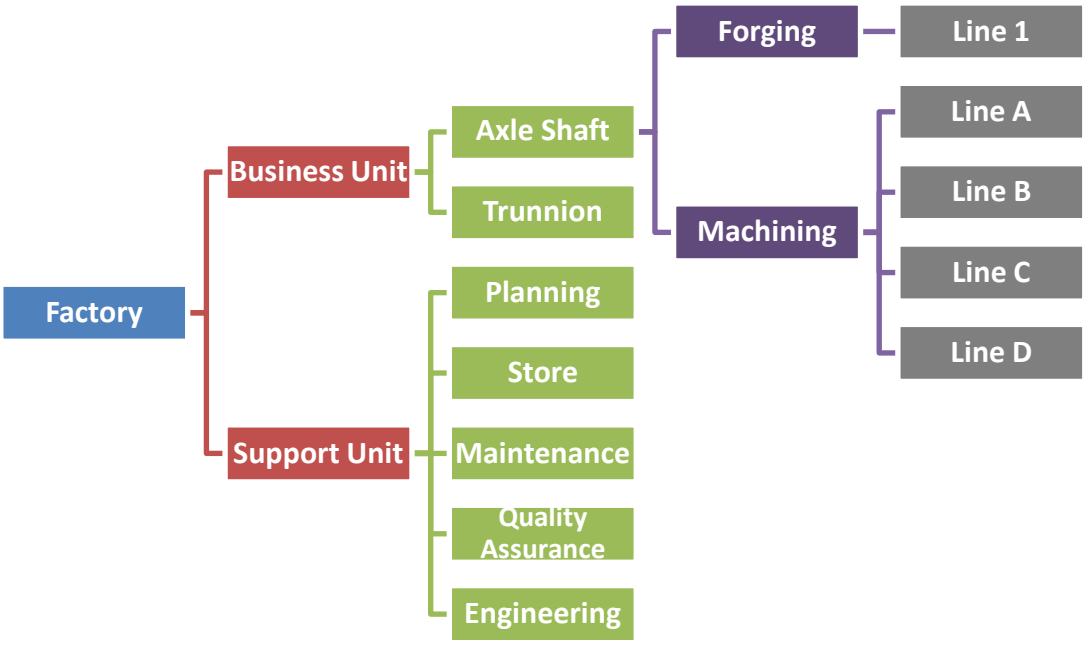
บทที่ 4

การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรม

ในปัจจุบันองค์กรถูกบีบบังคับให้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างไม่หยุดยั้งเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของลูกค้า และเนื่องจากสภาวะการแข่งขันทั้งภายในและภายนอกประเทศ องค์กรจึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจกับระบบการคิดคำนวณต้นทุนที่ใช้อยู่ให้ถ่องแท้มากขึ้น แต่เนื่องจากสายการผลิตที่หลากหลาย แรงงานอาจกลายเป็นองค์ประกอบส่วนน้อยของโครงสร้างต้นทุน ในขณะที่ค่าใช้จ่ายการผลิตซึ่งเป็นต้นทุนทางอ้อมเพิ่มจำนวนสูงขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนทางอ้อมในระบบบัญชีเดิมไม่สามารถปันส่วนเข้าไปยังผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดได้ตรงกับสภาพความเป็นจริง ดังนั้น การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้เข้าใจถึงโครงสร้างต้นทุน โดยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมนี้เป็นระบบการคำนวณต้นทุนที่มีประสิทธิภาพ เพราะนอกจากจะทำให้การปันส่วนต้นทุนทางอ้อมสามารถทำได้อย่างตรงกับสภาพความเป็นจริงมากขึ้น ยังสะท้อนให้เห็นถึงสาเหตุของการเกิดต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งกิจกรรมใดก่อให้เกิดภาระแก่ระบบมากก็ต้องรับภาระค่าใช้จ่ายมากขึ้นตามไปด้วย (สรวล อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2547) นอกจากนี้ข้อมูลที่ได้นี้ยังสามารถที่จะนำไปช่วยผู้บริหารระดับสูงในการวางแผนกลยุทธ์ เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานของกิจการ หรือนำไปวิเคราะห์ภาพรวมในเรื่องของต้นทุนเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เป็นต้น โดยการจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมจะแยกออกเป็นงานส่วนต่างๆ ดังนี้

4.1 **การกำหนดโครงสร้างการจำแนกงาน** (Work Breakdown Structure: WBS)

การกำหนดโครงสร้างการจำแนกงาน เป็นการระบุถึงสายงานต่างๆ การวิเคราะห์สายงานต่างๆ ภายในโรงงานกรณีศึกษานั้นโดยจะคิดเฉพาะค่าใช้จ่ายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรงเท่านั้น ไม่รวมค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการทั่วไป ซึ่งในการกำหนดโครงสร้างการจำแนกงานของโรงงานกรณีศึกษาจะต้องศึกษารายละเอียดขอบเขตของโครงการ แล้วจึงแบ่งงานโครงการออกเป็นหมวดตั้งแต่งานที่ใหญ่ที่สุดแล้วจึงแบ่งย่อยลงไปเรื่อยๆตามหมวดหมู่และเทคนิคของงานจนถึงงานในระดับย่อยที่สุด ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 โครงสร้างการจำแนกงานภายในโรงงานกรณีศึกษา

จากแผนภาพโครงสร้างการจำแนกงานด้านบนสามารถอธิบายได้ดังนี้

- ระดับองค์กรจะสามารถแบ่งได้เป็น 2 หน่วยงานหลัก ได้แก่
    1) หน่วยงานผลิต (Business Unit)
    2) หน่วยงานสนับสนุน (Support Unit)
- ระดับกลุ่มงานจะแบ่งหน่วยงานหลักออกเป็นแผนกต่างๆ ได้แก่

1) หน่วยงานผลิต (Business Unit)
   1.1) Axle Shaft
   1.2) Trunnion
2) หน่วยงานสนับสนุน (Support Unit)
   2.1) แผนกวางแผนการผลิต
   2.2) แผนกคลังสินค้า
   2.3) แผนกซ่อมบำรุง
   2.4) แผนกประกันคุณภาพ
   2.5) แผนกวิศวกรรม

- ระดับกิจกรรม ของหน่วยงานผลิตสามารถแบ่งได้ดังนี้
  1) Forging Line
  2) Machining Line A
  3) Machining Line B
  4) Machining Line C
  5) Machining Line D
  6) Machining Line T

4.2 การจัดทำหมวดหมู่ทางบัญชี (Cost Element)

ในการจัดทำหมวดหมู่ทางบัญชีนั้นให้นำบัญชีต้นทุนแบบเดิมของทั้งหน่วยงานสนับสนุน (Support Unit: SU) และหน่วยงานผลิต (Business Unit: BU) มาวิเคราะห์เพื่อแยกต้นทุนตามประเภทของต้นทุน โดยรวบรวมต้นทุนที่อยู่ในหมวดหมู่บัญชีเดียวกันเข้าไว้ด้วยกันโดยเกณฑ์ในการแยกหมวดหมู่บัญชีต้นทุนของโรงงานกรณีศึกษาจะจัดแบ่งตามต้นทุนเกิดขึ้นจากกิจกรรมเพียงกิจกรรมเดียวก็จะระบุเข้าสู่กิจกรรมนั้น ๆ โดยตรง แต่ถ้าต้นทุนนั้นเกิดจากหลายกิจกรรมด้วยกัน หากไม่สามารถปันส่วนบางรายการเข้าสู่กิจกรรมต่าง ๆ ได้ จะต้องใช้ดุลยพินิจส่วนตัวเข้าช่วยเป็นไปดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 การจัดหมวดหมู่ทางบัญชี

รหัส	รายละเอียด	หมวดหมู่บัญชี (SU)	หมวดหมู่บัญชี (BU)
531101	เงินเดือน	People	Direct Labor
531102	ค่าจ้าง	People	Direct Labor
531103	ค่าจ้าง แรงงานภายนอก	People	Direct Labor
531104	ค่าเบี้ยขยัน	People	Direct Labor
531105	ค่าทำงานกะ	People	Direct Labor
531106	ค่าทำงานล่วงเวลา	People	Direct Labor
531107	เงินรางวัล / โบนัส	People	Direct Labor
531199	ผลตอบแทนอื่น	People	Direct Labor
531201	ค่ารถรับส่งพนักงาน	People	Employees' Welfare
531202	ค่าอาหาร ข้าวสาร	People	Employees' Welfare
531203	ค่ารักษาพยาบาล	People	Employees' Welfare
531204	ค่าเครื่องแบบพนักงาน	People	Employees' Welfare
531205	เงินช่วยเหลือ	People	Employees' Welfare
531206	ค่าสันทนาการ	People	Employees' Welfare
531207	เบี้ยประกันพนักงาน	People	Employees' Welfare
531299	สวัสดิการอื่น	People	Employees' Welfare
531301	เงินกองทุนทดแทน	People	Employees' Welfare
531302	กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	People	Employees' Welfare
531303	กองทุนประกันสังคม	People	Employees' Welfare
531310	ค่าเผื่อผลประโยชน์พนักงาน	People	Employees' Welfare
531399	เงินกองทุนอื่น	People	Employees' Welfare
531401	ค่าอบรมสัมมนาในประเทศ	Other SOH	Other Mfg. Expense
531402	ค่าอบรมสัมมนาต่างประเทศ	Other SOH	Other Mfg. Expense
531403	ค่ากิจกรรม SAFETY	Other SOH	Other Mfg. Expense
531404	ค่าใช้จ่าย ISO14001	Other SOH	Other Mfg. Expense
531405	ค่ากิจกรรม KAIZEN	Other SOH	Other Mfg. Expense
531409	ค่ากิจกรรมอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
531499	ค่าอบรมสัมมนาอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
531501	ค่าเบี้ยเลี้ยงในประเทศ	Other SOH	Other Mfg. Expense
531502	ค่าเบี้ยเลี้ยงต่างประเทศ	Other SOH	Other Mfg. Expense
531503	ค่าใช้จ่ายเดินทางในประเทศ	Other SOH	Other Mfg. Expense
531504	ค่าใช้จ่ายเดินทางต่างประเทศ	Other SOH	Other Mfg. Expense
531599	ค่าเดินทางอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
532001	ค่ารับรอง	Other SOH	Other Mfg. Expense

ตารางที่ 4.1 การจัดหมวดหมู่ทางบัญชี (ต่อ)

รหัส	รายละเอียด	หมวดหมู่บัญชี (SU)	หมวดหมู่บัญชี (BU)
533001	ค่าไฟฟ้า	Other SOH	Utilities
533002	ค่าน้ำประปา	Other SOH	Utilities
533003	ค่าพลังงานอื่นๆ	Other SOH	Utilities
533004	ค่าโทรศัพท์ในประเทศ	Other SOH	Other Mfg. Expense
533005	ค่าโทรศัพท์ต่างประเทศ	Other SOH	Other Mfg. Expense
533006	ค่าโทรศัพท์มือถือ	Other SOH	Other Mfg. Expense
533007	ค่าโทรสาร	Other SOH	Other Mfg. Expense
533099	ค่าใช้จ่ายการสื่อสารอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
534001	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	Indirect Mat. & Supply	Direct to PART
534002	ค่าวัสดุ COMPONENT PART	Indirect Mat. & Supply	Direct to PART
534003	ค่า CUTTING TOOL	Indirect Mat. & Supply	Direct to PART
534004	ค่า TOOL HOLDER	Indirect Mat. & Supply	Direct to PART
534099	ค่าวัสดุสิ้นเปลืองอื่น	Indirect Mat. & Supply	Indirect Mat. & Supply
535001	ค่าเครื่องเขียนอุปกรณ์	Indirect Mat. & Supply	Other Mfg. Expense
535002	ค่าวารสาร&สิ่งพิมพ์	Indirect Mat. & Supply	Other Mfg. Expense
535003	ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	Indirect Mat. & Supply	Other Mfg. Expense
535099	ค่าสิ่งพิมพ์อื่น	Indirect Mat. & Supply	Other Mfg. Expense
536001	ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร	Repair & Maintenance	Repair & Maintenance
536002	ค่าซ่อมแซมยานพาหนะ	Repair & Maintenance	Repair & Maintenance
536003	ค่าซ่อมแซมแม่พิมพ์	Repair & Maintenance	Repair & Maintenance
536004	ค่าซ่อมแซม COMPOASSE	Repair & Maintenance	Repair & Maintenance
536099	ค่าซ่อมแซมบำรุงอื่น	Repair & Maintenance	Repair & Maintenance
537001	ค่ารักษาความสะอาด	Other SOH	Outside Service
537002	ค่ารักษาความปลอดภัย	Other SOH	Outside Service
537003	ค่าจ้างภายนอก	Other SOH	Direct to PART
537004	ค่าจ้างงานแมชชีน	Other SOH	Direct to PART
537099	ค่าบริการอื่น	Other SOH	Outside Service
540001	ค่าเช่าที่ดิน	Other SOH	Other Mfg. Expense
540002	ค่าเช่าที่พัก อาคาร	Other SOH	Other Mfg. Expense
540003	ค่าเช่ายานพาหนะ	Other SOH	Other Mfg. Expense
540004	ค่าเช่าถ่ายเอกสาร	Other SOH	Other Mfg. Expense
540005	ค่าเช่าคอมพิวเตอร์	Other SOH	Other Mfg. Expense
540006	ค่าเช่าเครื่องจักร	Other SOH	Other Mfg. Expense
540099	ค่าเช่าอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
541001	เบี้ยประกันอัคคีภัย	Other SOH	Other Mfg. Expense

ตารางที่ 4.1 การจัดหมวดหมู่ทางบัญชี (ต่อ)

รหัส	รายละเอียด	หมวดหมู่บัญชี (SU)	หมวดหมู่บัญชี (BU)
541002	เบี้ยประกันยานพาหนะ	Other SOH	Other Mfg. Expense
541099	ค่าเบี้ยประกันอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
542001	ค่าที่ปรึกษาบริษัท	Other SOH	Other Mfg. Expense
542002	ค่าสอบบัญชี	Other SOH	Other Mfg. Expense
542003	ค่าที่ปรึกษากฎหมาย	Other SOH	Other Mfg. Expense
542099	ค่าธรรมเนียมวิชาชีพอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
543001	ค่าภาษีโรงเรือน/รถยนต์	Other SOH	Other Mfg. Expense
543002	ค่าอากร/ค่าธรรมเนียม	Other SOH	Other Mfg. Expense
543099	ค่าธรรมเนียมอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
544001	ค่าเช่ารถบรรทุกขนส่ง	Transportation	Other Mfg. Expense
544002	ค่าน้ำมันรถบรรทุก	Transportation	Other Mfg. Expense
544003	ค่าใช้จ่ายจัดส่งต่างประเทศ	Transportation	Other Mfg. Expense
544099	ค่าใช้จ่ายจัดส่งสินค้าอื่น	Transportation	Other Mfg. Expense
545001	ค่าวิจัยและพัฒนา	Trial	Other Mfg. Expense
545002	ค่าทดลองสินค้า	Trial	Other Mfg. Expense
545099	ค่าทดลองอื่น	Trial	Other Mfg. Expense
546001	ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์	Tooling	Indirect Mat. & Supply
546002	ค่าอุปกรณ์เพื่อผลิต	Tooling	Tools & Equipment
547001	ค่าบำรุงสมาชิกภาพ	Other SOH	Other Mfg. Expense
548001	ค่าสิทธิ	Other SOH	Other Mfg. Expense
548002	ค่า ROYALTY	Other SOH	Direct to PART
548099	ค่าตัดจ่ายอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense
549210	ค่าเสื่อมราคาอาคาร	Depreciation	Depreciation
549220	ค่าเสื่อมโครงสร้าง	Depreciation	Depreciation
549310	ค่าเสื่อมเครื่องจักร	Depreciation	Depreciation
549410	ค่าเสื่อมเครื่องมือ	Depreciation	Depreciation
549510	ค่าเสื่อมราคาตกแต่ง	Depreciation	Depreciation
549520	ค่าเสื่อมราคา COMPUTER	Depreciation	Depreciation
549610	ค่าเสื่อมราคายานพาหนะ	Depreciation	Depreciation
587001	ค่าใช้จ่ายโครงการ	Project	Other Mfg. Expense
588099	ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	Other SOH	Other Mfg. Expense
589001	ภาษีซื้อขอคืนไม่ได้	Other SOH	Other Mfg. Expense
589099	ค่าใช้จ่ายบวกกลับอื่น	Other SOH	Other Mfg. Expense

จากตารางที่ 4.1 การจัดหมวดหมู่ทางบัญชีสามารถสรุปทรัพยากรของหน่วยงานหลักและหน่วยงานสนับสนุนออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

หน่วยงานสนับสนุน (Support Unit: SU)

1) เงินเดือนพนักงาน (People)
2) ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)
3) ค่าซ่อมและบำรุงรักษา (Repair & Maintenance)
4) ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Other SOH)
5) ค่าขนส่ง (Transportation)
6) ค่าทดลองงาน (Trial)
7) ค่าเครื่องมือ (Tooling)
8) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)
9) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ (Project)

หน่วยงานผลิต (Business Unit: BU)

1) ค่าจ้างแรงงาน (Direct Labor)
2) ค่าสวัสดิการพนักงาน (Employee's Welfare)
3) ค่าวัตถุดิบทางอ้อม (Indirect Mat. & Supply)
4) ค่าซ่อมและบำรุงรักษา(Repair & Maintenance)
5) ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ (Other Mfg. Expense)
6) ค่าจ้างเหมาภายนอก (Outside Service)
7) ค่าสาธารณูปโภค (Utilities)
8) ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools & Equipment)
9) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)
10) ค่าขึ้นตรงกลับผลิตภัณฑ์ (Direct to part)

หลังจากได้ทำการวิเคราะห์และแยกหมวดหมู่ทางบัญชีของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิตแล้วสามารถสรุปออกมาดังตารางที่ 4.2 และ 4.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 หมวดหมู่ทางบัญชีตามทรัพยากรที่ใช้ในหน่วยงานสนับสนุน

WC	SU	People	Indirect Mat. & Supply	Repair & Maintanance	Other SOH	Transportation	Trial	Tooling	Depreciation	Project
SU COST										
1122000	PLANNING	168,485.05	73,800.00	-	5,548.06	10,523.53	-	-	107,460.82	-
1123000	STORE	308,480.93	14,388.66	38,500.00	46,076.56	48,558.20	-	-	24,924.27	-
1125000	MAINTENANCE	569,325.90	4,312.99	-	5,794.46	-	-	24,003.00	16,877.15	-
1124000	QUALITY ASSURANCE	485,071.47	160,307.84	-	20,552.97	-	7,000.00	3,325.00	221,859.35	-
1121000	ENGINEERING	340,184.35	27,699.00	-	11,662.07	-	133,681.50	-	22,621.95	-
	SU TOTAL	1,871,547.70	280,508.49	38,500.00	89,634.12	59,081.73	140,681.50	27,328.00	393,743.54	-

ตารางที่ 4.3 หมวดหมู่ทางบัญชีตามทรัพยากรที่ใช้ในหน่วยงานผลิต

WC	BU	Direct Labor	Employees' Welfair	Indirect Mat. & Supply	Repair & Maintanance	Other Mfg. Expense	Outside Service	Utilities	Tools & Equipment	Depreciation	Direct to part
BU COST											
1113010	FORGING	286,325.22	18,940.89	88,968.17	261,401.39	15,898.03	0.00	694,823.44	0.00	1,039,598.16	1,461,349.11
1114010	MACHINE LINE A	488,054.74	33,430.62	100,957.44	184,592.65	43,700.10	0.00	355,528.55	4,556.00	1,956,872.37	707,754.71
1114020	MACHINE LINE B	439,185.13	24,294.59	86,264.10	158,647.40	7,046.83	0.00	366,976.63	1,355.00	367,984.92	724,996.72
1114030	MACHINE LINE C	443,047.70	27,507.75	88,736.36	43,747.33	470.59	0.00	422,279.66	9,590.00	112,995.41	747,815.11
1114040	MACHINE LINE D	188,337.13	2,020.15	74,017.93	274,317.38	5,843.56	0.00	0.00	560.00	89,340.76	363,415.81
1117010	TRUNNION	119,053.58	6,191.55	18,400.00	8,150.00	40.00	0.00	56,961.92	560.00	34,809.88	259,140.74
	BU TOTAL	2,586,333.52	270,641.37	457,344.00	939,290.50	203,244.18	29,736.00	1,905,259.76	16,621.00	3,777,021.20	4,264,476.20

4.3 การวิเคราะห์กิจกรรม

การวิเคราะห์กิจกรรม คือขั้นตอนการพิจารณาแบ่งการดำเนินงานของกิจการออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ โดยที่กิจกรรมเหล่านี้จะก่อให้เกิด “ผลิตผล (Output)” ในลักษณะที่สามารถเข้าใจได้ กิจกรรมที่ระบุนี้ควรจะมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยต้องทราบว่านิยามของกิจกรรม คือ

1) กิจกรรมต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่ชัดเจน

2) ทุกกิจกรรมต้องมีผลลัพธ์

3) สามารถประมาณการเวลาและต้นทุนได้โดยง่าย

4) ระยะเวลาในการดำเนินงานต้องอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ (แต่ละกิจกรรมไม่ควรใช้เวลาในการดำเนินงานเกิน 1 เดือน)

5) กิจกรรมแต่ละกิจกรรมต้องมีอิสระต่อกัน

แล้วจึงทำการวิเคราะห์แผนกต่างๆภายในหน่วยงานสนับสนุนของโรงงานกรณีศึกษา สามารถระบุตัวอย่างกิจกรรมของแผนกวางแผนการผลิตได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 กิจกรรมของแผนกวางแผนการผลิต (Planning)

ลำดับ	กิจกรรม
1	ออกใบสั่งผลิต Forge & Machine
2	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน
3	ทำแผนการผลิต
4	Revised แผนการผลิต
5	ทำ MRP
6	ทำ Forecast supply
7	เปิด Blanket PO
8	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ
9	เปิด PR สั่งซื้อ วัตถุดิบ & Supply ใช้ในการผลิต

4.4 การกำหนดตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) ของแต่ละกิจกรรม

ในการกำหนดตัวผลักดันต้นทุนนั้น เป็นการพิจารณาว่าอะไรเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุนในกิจกรรมต่างๆ โดยการพิจารณาตัวผลักดันต้นทุนนั้นจะต้องพิจารณาในลักษณะของความสัมพันธ์ที่เป็นเหตุเป็นผลกับกิจกรรม ซึ่งอาจจะต้องอาศัยการวิเคราะห์ร่วมกันของบุคคลที่เกี่ยวข้องในหลายๆ ฝ่าย ตัวผลักดันต้นทุนในกิจกรรมต่างๆ ของแผนกวางแผนการผลิต ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ตัวผลักดันต้นทุนในแผนกวางแผนการผลิต (Planning)

ลำดับ	กิจกรรม	ตัวผลักดันต้นทุน
1	ออกใบสั่งผลิต Forge & Machine	ใบ Job
2	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	ครั้ง
3	ทำแผนการผลิต	Part / Line
4	Revised แผนการผลิต	ครั้ง
5	ทำ MRP	ครั้ง
6	ทำ Forecast supply	Part No
7	เปิด Blanket PO	รายการ
8	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	Job
9	เปิด PR สั่งซื้อ วัตถุดิบ & Supply ใช้ในการผลิต	ใบ PR

4.5 การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุน

ในการตรวจสอบความถูกต้อง (Verify and Validate) ในการเก็บข้อมูลของระบบต้นทุนฐานกิจกรรม โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนจากค่า R^2 โดยเกณฑ์ในการยอมรับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุน คือ ค่า R^2 ต้องมีค่าไม่เกิน 70 หมายความว่า กิจกรรมดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันกับตัวผลักดันต้นทุนและมีการเก็บข้อมูลที่ถูกต้อง แต่หากค่า R^2 นั้นมีค่าน้อยกว่า 70% หมายความว่า กิจกรรมดังกล่าวไม่มีความสัมพันธ์กับตัวผลักดัน

ต้นทุน ซึ่งต้องแก้ไขตามลำดับดังนี้ ประการแรก คือ อาจจะกำหนดตัวผลักดันต้นทุนที่ไม่สอดคล้องกับกิจกรรม จึงไม่สามารถนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดผลลัพธ์ของกิจกรรมนั้นๆได้ ดังนั้นจึงต้องเปลี่ยนตัวผลักดันต้นทุนตัวใหม่มาแทน หากเปลี่ยนตัวผลักดันต้นทุนตัวใหม่แล้วค่า R^2 ยังมีค่าน้อยกว่า 70% ให้แก้ไขโดยวิเคราะห์และกำหนดกิจกรรมขึ้นมาใหม่เพราะกิจกรรมดังกล่าวอาจเป็นเพียงขั้นตอนหรือกลุ่มของงาน ในทางตรงกันข้ามหากค่าความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนยิ่งมีค่ามากเท่าใดก็ย่อมแสดงว่าตัวผลักดันต้นทุนที่ใช้มีความใกล้เคียงใกล้กับความเป็นจริงและน่าเชื่อถือมากเท่านั้น

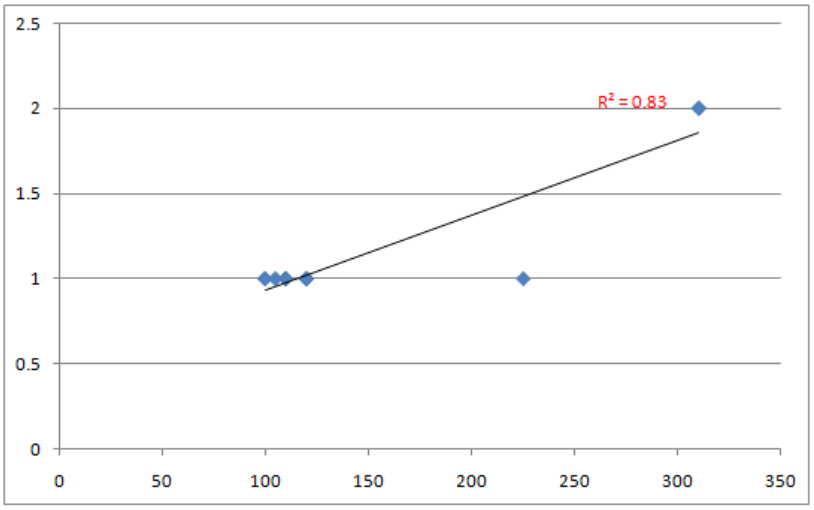
ถ้าหากกิจกรรมใดไม่สามารถหาค่า R^2 ให้ทำการคำนวณหาค่าความผิดพลาด (% Error) แทน โดยเกณฑ์ในการยอมรับความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุน คือ ค่าความผิดพลาดต้องน้อยกว่า 30% หากมีค่ามากกว่า 30% ให้กลับไปตรวจสอบความถูกต้องใหม่ด้วยวิธีเดียวกันกับค่า R^2 ตัวอย่างตารางการบันทึกข้อมูลเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักต้นทุนเป็นดังตารางที่ 4.6 และ 4.7

ตารางที่ 4.6 แบบบันทึกข้อมูลการทำงานของกิจกรรม Cut check

แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	ต.ค.-11	
โรงงาน :	SAT	แผนก :	QA	
กิจกรรม :	Cut check	หน่วยนับ :	รายการ	
ผู้บันทึก :	เอ็ดดี้			

วัน/เดือน/ปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)							
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/C A	M/C B	M/C C	M/C D	ระบุไม่ได้	TR	ระบุไม่ได้
1/10/2554	1	1	0:00	2:00	1										1			
2/10/2554	2	1	10:00	11:40	1									1				
3/10/2554	3	1	10:10	11:55	1									1				
5/10/2554	4	1	14:00	15:50	1									1				
6/10/2554	5	1	11:00	14:45	1										1			
6/10/2554	6	1	13:30	15:30	1										1			
7/10/2554	7	1	10:10	12:00	1									1				
9/10/2554	8	1	10:10	12:00	1									1				
10/10/2554	9	1	9:00	14:10	2									2				
11/10/2554	10	1	13:10	18:20	2									2				
12/10/2554	11	1	10:10	11:50	1									1				
12/10/2554	12	1	9:00	11:00	1										1			

จากตารางที่ 4.6 เป็นแบบบันทึกข้อมูลการทำงานของกิจกรรม Cut check โดยจะนำไปหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุน โดยการพล็อตกราฟให้แกน X เป็นเวลาที่ปฏิบัติงาน และแกน Y เป็นงานที่ได้ ดังตัวอย่างภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม Cut check และชิ้นของงาน

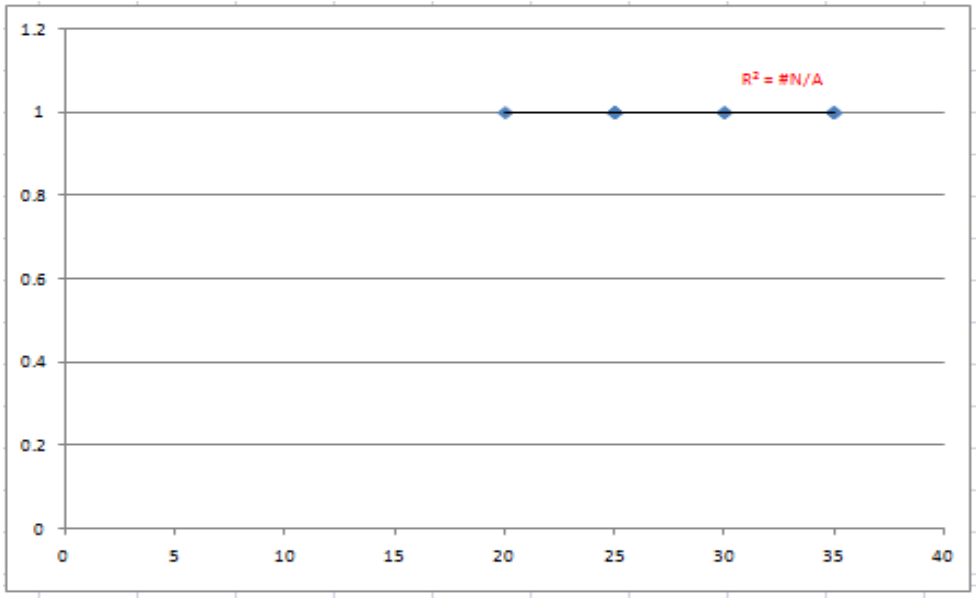
จากภาพที่ 4.2 สรุปได้ว่า กิจกรรม Cut check มีความสัมพันธ์กับชิ้นของงาน

ตารางที่ 4.7 แบบบันทึกข้อมูลการทำงานของกิจกรรม Static torsion testing

แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	ต.ค.-11
โรงงาน :	SAT	แผนก :	QA
กิจกรรม :	Static torsion testing	หน่วยนับ :	รายการ
ผู้บันทึก :	นายสุนันท์ ศิริโยจารย์		

วัน/เดือน/ปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)						
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/C A	M/C B	M/C C	M/C D	ระบุไม่ได้	TR	ระบุไม่ได้
2/10/2554	1	1	13:45	14:20	1							1						
	2	1	14:20	14:45	1								1					
	3	1	14:45	15:10	1									1				
	4	1	15:10	15:30	1										1			
5/10/2554	1	1	14:30	14:55	1							1						
	2	1	15:10	15:35	1								1					
	3	1	15:35	16:00	1									1				
	4	1	16:00	16:35	1										1			
9/10/2554	1	1	15:00	15:30	1							1						
	2	1	15:30	16:05	1									1				
	3	1	16:05	16:30	1										1			
10/10/2554	1	1	14:00	14:25	1							1						
	2	1	14:25	15:00	1									1				
	3	1	15:00	15:30	1										1			

จากตารางที่ 4.7 เป็นแบบบันทึกข้อมูลการทำงานของกิจกรรม Static torsion testing โดยจะนำไปหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุน โดยการพล็อตกราฟให้แกน X เป็นเวลาที่ปฏิบัติงาน และแกน Y เป็นงานที่ได้ ดังตัวอย่างภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม Static torsion testing และชิ้นของงาน

จากภาพที่ 4.3 สรุปได้ว่า ยังไม่สามารถสรุปได้ว่ากิจกรรม Static torsion testing มีความสัมพันธ์กับชิ้นของงาน หรือไม่ เพราะไม่สามารถหาค่า R^2 ดังนั้น จึงต้องคำนวณหาค่าความผิดพลาด (% Error) สามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การหาค่า %Error

วัน/เดือน/ปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	เวลา (นาที)	คน-นาที	28	16% Error
			เริ่มต้น	สิ้นสุด					
2/10/2554	1	1	13:45	14:20	1	35	35	35	7
	2	1	14:20	14:45	1	25	25	25	3
	3	1	14:45	15:10	1	25	25	25	3
	4	1	15:10	15:30	1	20	20	20	6
5/10/2554	1	1	14:30	14:55	1	25	25	25	3
	2	1	15:10	15:35	1	25	25	25	3
	3	1	15:35	16:00	1	25	25	25	3
	4	1	16:00	16:35	1	35	35	35	7
9/10/2554	1	1	15:00	15:30	1	30	30	30	2
	2	1	15:30	16:05	1	35	35	35	7
	3	1	16:05	16:30	1	25	25	25	3
10/10/2554	1	1	14:00	14:25	1	25	25	25	3
	2	1	14:25	15:00	1	35	35	35	7
	3	1	15:00	15:30	1	30	30	30	2
						365	365	365	59

จากตารางที่ 4.8 สามารถคำนวณหาค่า %Error ได้ดังนี้

1) หาเวลา(นาที)ที่ใช้ปฏิบัติงานของทุกลำดับงาน

2) หาค่าคน-นาที โดยใช้สูตรคำนวณ คือ

คน-นาที = เวลาที่ใช้ปฏิบัติงาน x จำนวนผู้ปฏิบัติงาน

3) หาค่าเฉลี่ยและผลรวมของเวลาการทำงานของคนหนึ่งคน ของทุกลำดับงาน

เวลาการทำงานของคนหนึ่งคน = คน-นาที / งานที่ได้

4) หาค่าความผิดพลาดของงาน โดยใช้สูตรคำนวณ คือ

ค่าความผิดพลาดของงาน = |(เวลาการทำงานของคนหนึ่งคน – ค่าเฉลี่ยของเวลาการทำงานของคนหนึ่งคน)|

5) หาค่า %Error โดยใช้สูตรคำนวณคือ

% Error = (ผลรวมของค่าความผิดพลาดของงาน / ผลรวมของค่าเฉลี่ยของคน-นาทีหารด้วยงาน) x100

ผลจากการคำนวณ %Error ของกิจกรรม Static torsion testing คือ 16% หมายความว่า กิจกรรม Static torsion testing มีความสัมพันธ์กับชิ้นของงาน ส่วนค่า R^2 ของกิจกรรมอื่นๆจะแสดงไว้ในภาคผนวก

4.6 การบันทึกงานที่ได้ (Record Data) ของแต่ละกิจกรรม

ในการบันทึกงานที่ได้ของแต่ละกิจกรรมจะต้องสอดคล้องกับตัวผลักดันต้นทุนของแต่ละแผนกที่ได้กำหนดไว้ การจดบันทึกงานที่ได้โดยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมนั้นต้องวิเคราะห์และจำแนกออกมาว่าใครเป็นผู้รับบริการในงานนั้นๆบ้าง เรียกว่า การบันทึกการให้บริการแก่แผนกอื่นๆ (Cost Charge) โดยแผนกสนับสนุนต้องทำการจดบันทึกทั้งหมดว่าใครเป็นผู้รับบริการ หากผู้รับบริการอยู่ในหน่วยงานผลิตก็จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าผู้รับบริการอยู่ในหน่วยผลิตหน่วยใด โดยหากกิจกรรมใดไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นการให้บริการแก่แผนกหรือหน่วยงานผลิตใดก็จะใช้วิธีการเกลี่ยสัดส่วนงานให้เท่ากันหมดไปยังแผนกที่เกี่ยวข้องเท่าๆกัน เช่น กิจกรรมเปิด Blanket PO ของแผนกวางแผนการผลิต (Planning) มีการจดบันทึกว่า งานที่ได้มี 6 รายการ แต่ไม่สามารถระบุหน่วยผลิตที่เป็นผู้รับบริการได้ ดังนั้น ใช้วิธีการเกลี่ยสัดส่วนงานให้เท่ากันหมด โดยให้ Forging Line Machining Line และ Trunnion อย่างละ 2 รายการ และใน Machining Line ก็จะกระจายอีก 2 รายการที่เหลือให้แก่ Line A Line B Line C และ Line D อย่างละ 0.5 รายการ เป็นต้น ดังแสดงไว้ในตัวอย่างตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การบันทึกงานที่ได้ของแผนกวางแผนการผลิต (Planning)

PLANNING		Oct	2011	BUSINESS UNIT							SUPPORT UNIT					
				MACHINE					Trunnion Shaft	ระบุไม่ได้	PN	ST	MT	QA	EN	ระบุไม่ได้
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	A	B	C	D	ระบุไม่ได้								
1	ออกใบสั่งผลิต Forge & Machine	ใบ Job	110	18	25	17	17		14							
2	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	ครั้ง	29							29						
3	ทำแผนการผลิต	Part / Line	40	3	7	6	1		6							
4	Revised แผนการผลิต	ครั้ง	4	1	1	1										
5	ทำ MRP	ครั้ง	16							16						
6	ทำ Forecast supply	Part No	5							5						
7	เปิด Blanket PO	รายการ	5							5						
8	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	Job	110	18	25	17	17		14							
9	เปิด PR สั่งซื้อ วัตถุดิบ & Supply ใช้ในการผลิต	ใบ PR	29							29						

4.7 การหาค่าสมรรถนะสูงสุด (Max Performance) และหน่วยเทียบเท่า (Equivalent Unit)

ในส่วนของหน่วยงานสนับสนุนจะใช้วิธีการหาหน่วยเทียบเท่า (Equivalent Unit: EU) เพื่อทำการปรับฐานของแต่ละกิจกรรมให้อยู่ในฐานเดียวกัน ซึ่งจะทำให้สัดส่วนในการปันที่มีความเหมาะสมมากที่สุด และในการหาหน่วยเทียบเท่านั้นจำเป็นที่จะต้องหาสมรรถนะสูงสุดของแต่ละกิจกรรม (Max Performance) โดย ค่าสมรรถนะสูงสุด คือ จำนวนงานที่ได้ในหน่วยของตัวผลักดันต้นทุน โดยจะทำการเก็บบันทึกข้อมูลของงานภายใต้เงื่อนไขที่ว่าให้ทุกคนในแผนกทำกิจกรรมนั้นๆ กิจกรรมเดียวโดยไม่ทำงานอื่นเลยตลอดระยะเวลาการทำงาน และจดบันทึกจำนวนงานที่ได้สูงสุด โดยมีสูตรในการคำนวณ คือ

ค่าสมรรถนะสูงสุด = จำนวนวันทำงานต่อเดือน x จำนวนพนักงานในแผนก x จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน x (เวลาที่ใช้ในการทำงาน (ชม.)) /จำนวนผู้ปฏิบัติงาน)

เมื่อได้ค่าสมรรถนะสูงสุดของแต่ละกิจกรรมครบทุกกิจกรรม ในการคำนวณหาหน่วยเทียบเท่า (EU) และค่าเทียบเท่าของแต่ละกิจกรรม (EU Cal) สามารถคำนวณได้โดยมีสูตรคำนวณ คือ

หน่วยเทียบเท่า (EU) = ค่าสมรรถนะสูงสุดของกิจกรรมในแผนก/ค่าสมรรถนะสูงสุดของกิจกรรม

EU Cal = EU x จำนวนงานที่บันทึกได้

เมื่อได้ค่า EU Cal นี้จะสามารถหาสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมในแผนกซึ่งจะได้เกณฑ์ในการปันทรัพยากรลงสู่กิจกรรมออกมาในรูปของเปอร์เซ็นต์ (Allocate) จะเป็นเกณฑ์ในการปันทรัพยากรลงสู่แต่ละกิจกรรมต่อไป ดังแสดงในตัวอย่างตารางที่ 4.10 และมีสูตรการคำนวณ คือ

% Allocate = EU Cal ของแต่ละกิจกรรม / EU Cal รวมทุกกิจกรรมในแผนก

ตารางที่ 4.10 ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกวางแผนการผลิต

	PLANNING	1122000					
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	MAX Performance	EU	RECORD DATA	EU CALC	ALLOCATE
1	ออกใบสั่งผลิต Forge & Machine	ใบ Job	3,387	1	110	151	25.07%
2	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	ครั้ง	3,862	1	29	35	5.80%
3	ทำแผนการผลิต	Part / Line	1,482	3	40	126	20.83%
4	Revised แผนการผลิต	ครั้ง	1,152	4	4	16	2.68%
5	ทำ MRP	ครั้ง	708	7	16	105	17.44%
6	ทำ Forecast supply	Part No	3,180	1	5	7	1.21%
7	เปิด Blanket PO	รายการ	3,673	1	5	6	1.05%
8	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	Job	4,023	1	110	127	21.11%
9	เปิด PR สั่งซื้อ วัตถุดิบ & Supply ใช้ในการผลิต	ใบ PR	4,655	1	29	29	4.81%

4.8 **การจัดทำแผนผังต้นทุน** (Cost Mapping)

การจัดทำแผนผังต้นทุน เป็นการปันส่วนต้นทุนจากหมวดหมู่บัญชีเดิมลงแต่ละกิจกรรม ในขั้นตอนนี้ทุกแผนกจะต้องทำ เพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนของแต่ละกิจกรรม โดยการนำหมวดหมู่ทางบัญชี (Cost Element) มาวิเคราะห์ ซึ่งองค์ประกอบของแผนผังต้นทุนในแต่ละแผนกมีองค์ประกอบดังนี้ และแสดงในตัวอย่างตารางที่ 4.11

1) กิจกรรมแต่ละกิจกรรมในแผนก
2) ตัวผลักดันต้นทุนของแต่ละกิจกรรม
3) งานที่ได้ของแต่ละกิจกรรม
4) % Allocate
5) ต้นทุนทรัพยากรที่ใช้ตามหมวดหมู่ทางบัญชีต้นทุนของแต่ละกิจกรรม
6) ต้นทุนรวมของแต่ละกิจกรรม
7) งานที่ได้ของแต่ละกิจกรรม
8) ต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver rate)

ในการคำนวณหา ต้นทุนของแต่ละกิจกรรม และต้นทุนต่อหน่วยผลักดันต้นทุน โดยใช้สูตรการคำนวณตามลำดับ คือ

ต้นทุนของแต่ละกิจกรรม = % Allocate x ต้นทุนทรัพยากรที่ใช้ของแต่ละหมวดหมู่ทางบัญชี

ต้นทุนต่อหน่วยผลักดันต้นทุน = ต้นทุนของแต่ละกิจกรรม / งานที่ได้ของแต่ละกิจกรรม

ตารางที่ 4.11 แผนผังต้นทุนของแผนกวางแผนการผลิต

	PLANNING	1122000			COST DRIVER RATE	TOTAL COST	people	Indirect Mat. & Supply	Repair & Maintenance	Other	SOH	Transportation	Trial	Tooling	Depreciation	Project
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	ALLOCATE		365,817	168,485	73,800	0	5,548	10,524	0	0	107,461	0
1	ออกใบสั่งผลิต Forge & Machine	ใบ Job	110	25.07%	833.80	91,716	42,243	18,503	0	1,391	2,638	0	0	26,943	0
2	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	ครั้ง	29	5.80%	731.18	21,204	9,766	4,278	0	322	610	0	0	6,229	0
3	ทำแผนการผลิต	Part / Line	40	20.83%	1,905.23	76,209	35,100	15,374	0	1,156	2,192	0	0	22,387	0
4	Revised แผนการผลิต	ครั้ง	4	2.68%	2,451.18	9,805	4,516	1,978	0	149	282	0	0	2,880	0
5	ทำ MRP	ครั้ง	16	17.44%	3,987.14	63,794	29,382	12,870	0	968	1,835	0	0	18,740	0
6	ทำ Forecast supply	Part No	5	1.21%	887.86	4,439	2,045	896	0	67	128	0	0	1,304	0
7	เปิด Blanket PO	รายการ	5	1.05%	768.78	3,844	1,770	775	0	58	111	0	0	1,129	0
8	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	Job	110	21.11%	701.93	77,212	35,562	15,577	0	1,171	2,221	0	0	22,681	0
9	เปิด PR สั่งซื้อ วัตถุดิบ & Supply ใช้ในการผลิต	ใบ PR	29	4.81%	606.60	17,592	8,102	3,549	0	267	506	0	0	5,168	0

4.9 **การจัดทำต้นทุนการให้บริการ** (Cost Charge)

ในการจัดทำต้นทุนการให้บริการ เป็นขั้นตอนที่แต่ละแผนกในหน่วยงานสนับสนุนต้องทำขึ้น เพื่อคิดต้นทุนผู้ให้บริการ องค์ประกอบของแผนผังต้นทุนในแต่ละแผนกมีองค์ประกอบด้วยกิจกรรมของแผนกแต่ละแผนกในหน่วยงานสนับสนุน ต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver rate) ซึ่งจะเชื่อมโยงกับงานที่บันทึกได้ในขั้นตอนที่ 4.6 ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เงินของผู้รับบริการในแต่ละหน่วยงานสนับสนุนและแต่ละหน่วยงานผลิตแยกตามกิจกรรม โดยสูตรการคำนวณ คือ

ต้นทุนการให้บริการ = ต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุนของแต่ละกิจกรรม x งานที่บันทึกได้

อย่างไรก็ตามจากใบบันทึกงาน สังเกตว่าจะมีช่องที่ไม่สามารถระบุงานได้นั้น ในการคิดต้นทุนการให้บริการให้คิดวิธีเกลี่ยสัดส่วนงาน เช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วในขั้นตอนที่ 4.6 ดังนั้น เงินของผู้รับบริการจะถูกเกลี่ยสัดส่วนเช่นเดียวกัน ต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุนแสดงไว้ในตัวอย่างตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ต้นทุนการให้บริการของแผนกวางแผนการผลิต

	PLANNING	COST DRIVER RATE	FORGE	MACHINE	A MACHINE	B MACHINE	C MACHINE	D TRUNNION	PLANNING	STORE	MAINTENANCE	QUALITY ASSURANCE	ENGINEERING
No.	ACTIVITY		82,498	54,289	72,660	58,469	46,491	51,410		0	0	0	0
1	ออกใบสั่งผลิต Forge & Machine	833.80	15,842	15,008	20,845	14,175	14,175	11,673		0	0	0	0
2	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	731.18	3,534	3,534	3,534	3,534	3,534	3,534		0	0	0	0
3	ทำแผนการผลิต	1,905.23	32,389	5,716	13,337	11,431	1,905	11,431		0	0	0	0
4	Revised แผนการผลิต	2,451.18	2,451	2,451	2,451	2,451	0	0		0	0	0	0
5	ทำ MRP	3,987.14	10,632	10,632	10,632	10,632	10,632	10,632		0	0	0	0
6	ทำ Forecast supply	887.86	740	740	740	740	740	740		0	0	0	0
7	เปิด Blanket PO	768.78	641	641	641	641	641	641		0	0	0	0
8	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	701.93	13,337	12,635	17,548	11,933	11,933	9,827		0	0	0	0
9	เปิด PR สั่งซื้อ วัตถุดิบ & Supply ใช้ในการผลิต	606.60	2,932	2,932	2,932	2,932	2,932	2,932		0	0	0	0

4.10 **การปันต้นทุนจากแผนกสนับสนุนลงสู่หน่วยผลิต** (Cost Allocation)

การปันต้นทุนจากแผนกสนับสนุนลงสู่หน่วยผลิต จะใช้วิธีการปันส่วนแบบกลับไปกลับมา (Reciprocal Allocation Method) เพราะเป็นวิธีที่คำนึงถึงการให้บริการระหว่างแผนกบริการอย่างสมบูรณ์ โดยไม่ต้องคำนึงถึงกฎเกณฑ์ ในการปันส่วนตามลำดับก่อนหลังหากมีการให้บริการระหว่างแผนกต่างๆ เป็นจำนวนมาก วิธีการปันส่วนแบบกลับไปกลับมานี้ให้ตัวเลขที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการปันส่วนวิธีอื่นๆ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) สรุปต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุนแต่ละแผนก โดยให้ข้อมูลในแนวตั้งเป็นแผนกผู้ให้บริการและข้อมูลในแนวนอนเป็นแผนกผู้รับบริการ ดังแสดงในตารางที่ 4.13

2) ทำการแปลงต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุน ให้ออกมาในรูปของเปอร์เซ็นต์ โดยให้ต้นทุนรวมของแต่ละแผนกสนับสนุนที่เป็นผู้ให้บริการ มีค่าเท่ากับ 100% ดังแสดงในตารางที่ 4.14

3) นำข้อมูลต้นทุนรวมของแต่ละแผนก ที่ได้รับการปันค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการแล้ว สร้างเป็นสมการต้นทุน (Cost Equation) ดังแสดงในตารางที่ 4.15

4) จัดรูปแบบสมการต้นทุนใหม่ โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์และตัวแปรอยู่ในฝั่งซ้ายมือ และต้นทุนทางตรงอยู่ในฝั่งขวามือ นำสมการที่ได้ มาสร้างเป็นเมทริกของค่าสัมประสิทธิ์ เวกเตอร์ของตัวแปร และเวกเตอร์ของต้นทุน ดังแสดงในตารางที่ 4.16

5) ปรับสมการให้อยู่ในรูปของ $X = A^{-1} B$ ดังแสดงในตารางที่ 4.17

6) คูณเวกเตอร์ของต้นทุนด้วยเมทริก A^{-1} จะได้เป็นต้นทุนรวมของแต่ละกระบวนการ ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.13 สรุปต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุน

COST CHARGE		PN	EN	ST	MT	QA	FORGING	MACHINE LINE A	MACHINE LINE B	MACHINE LINE C	MACHINE LINE D	TRUNNION
PN	PLANNING		0	0	0	0	82,498	54,289	72,660	58,469	46,491	51,410
EN	ENGINEERING	46,499		0	0	66,335	45,831	118,176	85,652	41,626	53,746	77,984
ST	STORE	7,348	17,410		76,402	17,013	100,139	67,185	57,049	54,692	44,181	32,162
MT	MAINTENANCE	0	0	0		0	104,499	172,815	143,855	104,924	92,088	2,122
QA	QUALITY ASSURANCE	2,520	3,331	2,520	2,520		157,857	233,904	70,665	262,816	154,643	4,822

ตารางที่ 4.14 แปลงต้นทุนการให้บริการให้อยู่ในรูปเปอร์เซ็นต์

PERCENTAGE		PN	EN	ST	MT	QA	FORGING	MACHINE LINE A	MACHINE LINE B	MACHINE LINE C	MACHINE LINE D	TRUNNION
PN	PLANNING		0%	0.00%	0.00%	0.00%	22.55%	14.84%	19.86%	15.98%	12.71%	14.05%
EN	ENGINEERING	8.68%		0.00%	0.00%	12.38%	8.55%	22.05%	15.98%	7.77%	10.03%	14.55%
ST	STORE	1.55%	3.68%		16.13%	3.59%	21.14%	14.19%	12.05%	11.55%	9.33%	6.79%
MT	MAINTENANCE	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	16.85%	27.86%	23.19%	16.91%	14.85%	0.34%
QA	QUALITY ASSURANCE	0.28%	0.37%	0.28%	0.53%		17.63%	26.12%	7.89%	29.35%	17.27%	0.54%

ตารางที่ 4.15 สมการต้นทุน

	Total Dept.	PN	EN	ST	MT	QA
FORGING	2,405,955	0.23	0.09	0.21	0.17	0.18
MACHINE LINE A	3,167,692	0.15	0.22	0.1419	0.28	0.26
MACHINE LINE B	1,451,775	0.20	0.16	0.1205	0.23	0.08
MACHINE LINE C	1,148,375	0.16	0.08	0.1155	0.17	0.29
MACHINE LINE D	634,437	0.13	0.10	0.0933	0.15	0.17
TRUNNION	244,167	0.14	0.15	0.0679	0.0034	0.0054
PLANNING	365,817	1.00	0.09	0.02	0.00	0.00
ENGINEERING	480,929	0.00	1.00	0.0368	0.00	0.00
STORE	620,314	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
MAINTENANCE	898,117	0.00	0.00	0.1613	1.00	0.00
QUALITY ASSURANCE	535,849	0.00	0.12	0.0359	0.00	1.00

ตารางที่ 4.16 เมทริกของค่าสัมประสิทธิ์ เวกเตอร์ของตัวแปร และเวกเตอร์ของต้นทุน

FORGING	MACHINE LINE A	MACHINE LINE B	MACHINE LINE C	MACHINE LINE D	TRUNNION	PN	EN	ST	MT	QA	Total Dept.
1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.09	-0.21	-0.17	-0.18	2,405,955
0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.22	-0.14	-0.28	-0.26	3,167,692
0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.16	-0.12	-0.23	-0.08	1,451,775
0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	-0.16	-0.08	-0.12	-0.17	-0.29	1,148,375
0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	-0.13	-0.10	-0.09	-0.15	-0.17	634,437
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.14	-0.15	-0.07	0.00	-0.01	244,167
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.09	-0.02	0.00	0.00	365,817
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	-0.04	0.00	0.00	480,929
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	620,314
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	1.00	0.00	898,117
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12	-0.04	0.00	1.00	535,849

ตารางที่ 4.17 ปรับสมการให้อยู่ในรูปของ $X = A^{-1} B$

FORGING	MACHINE LINE A	MACHINE LINE B	MACHINE LINE C	MACHINE LINE D	TRUNNION	PN	EN	ST	MT	QA	Total Dept.
1.00	0	0	0	0.00	0.00	0.23	0.13	0.25	0.17	0.18	2,405,955
0	1.00	0	0	0.00	0.00	0.15	0.27	0.21	0.28	0.26	3,167,692
0	0	1.00	0	0.00	0.00	0.20	0.19	0.17	0.23	0.08	1,451,775
0	0	0	1.00	0.00	0.00	0.16	0.13	0.16	0.17	0.30	1,148,375
0	0	0	0	1.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.15	0.17	634,437
0	0	0	0	0.00	1.00	0.14	0.16	0.08	0.00	0.01	244,167
0	0	0	0	0.00	0.00	1.00	0.09	0.02	0.00	0.00	365,817
0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	1.00	0.04	0.00	0.00	480,929
0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	620,314
0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	1.00	0.00	898,117
0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.12	0.04	0.00	1.00	535,849

ตารางที่ 4.18 ต้นทุนรวมของแต่ละกระบวนการ

	Total Dept.	Allocate	Total
FORGING	2,405,955	547,726	2,953,681.80
MACHINE LINE A	3,167,692	703,170	3,870,862.66
MACHINE LINE B	1,451,775	520,428	1,972,203.29
MACHINE LINE C	1,148,375	529,842	1,678,217.04
MACHINE LINE D	634,437	418,008	1,052,445.25
TRUNNION	244,167	181,850	426,016.45
TOTAL	9,052,401	2,901,025.08	11,953,426.49

4.11 การคำนวณหาต้นทุนกระบวนการ (Process Cost)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการคำนวณหาค่าต้นทุนของแต่ละสายการผลิตในหน่วยงานผลิต แยกตามทรัพยากรที่ใช้จากการวิเคราะห์หมวดหมู่ทางบัญชี ซึ่งในที่นี้ได้ทำการวิเคราะห์ทรัพยากรที่ใช้ของแต่ละกระบวนการไว้แล้วในขั้นตอนที่ 4.2 และตารางที่ 4.3 สามารถสรุปผลลัพธ์ของข้อมูลการวิเคราะห์ออกมาดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 การวิเคราะห์ทรัพยากรตามหมวดหมู่ทางบัญชีของหน่วยงานผลิต

No.	Line	TOTAL COST	Direct Labor	Employees'	Welfare	Indirect Mat. &	Supply	Repair &	Maintenance	Other	Mfg. Expense	Outside	Service	Utilities	Tools &	Equipment	Depreciation
No.	ORDER	14,578,333	3,800,096	393,635	675,364	1,392,414	293,232	43,814	2,722,795	24,511	5,232,472						
1	FORGING	2,405,955.30	286,325	18,941	88,968	261,401	15,898	0	694,823	0	1,039,598						
2	MACHINE LINEA	3,167,692.47	488,055	33,431	100,957	184,593	43,700	0	355,529	4,556	1,956,872						
3	MACHINE LINE B	1,615,537.79	525,011	46,120	86,264	159,990	27,786	4,735	368,360	1,355	395,917						
4	MACHINE LINE C	1,148,374.80	443,048	27,508	88,736	43,747	471	0	422,280	9,590	112,995						
5	MACHINE LINE D	634,436.91	188,337	2,020	74,018	274,317	5,844	0	0	560	89,341						
6	TRUNNION	244,166.93	119,054	6,192	18,400	8,150	40	0	56,962	560	34,810						

เมื่อได้ต้นทุนของแต่ละกระบวนการตามหมวดหมู่ทางบัญชีดังตารางข้างต้นแล้ว ต้นทุนกระบวนการยังประกอบไปด้วนต้นทุนจากส่วนอื่นๆ ดังนี้

1) ต้นทุนจากหน่วยงานสนับสนุน

   ต้นทุนในส่วนนี้จะได้มาจากการปันส่วนต้นทุนหลังการจัดทำจัดทำแผนผังต้นทุนและต้นทุนการให้บริการของแผนกในหน่วยงานสนับสนุน ดังตารางสรุปต้นทุนรวมของแต่ละกระบวนการที่ 4.9

2) ต้นทุนจากแผนกผลิต

   ต้นทุนในส่วนนี้จะเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในหน่วยงานผลิตโดยตรงแต่ไม่สามารถระบุลงสู่กระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการผลิตได้ ดังนั้นจึงต้องทำการปันส่วนลงสู่แต่ละกระบวนการผลิตตามสัดส่วนของการใช้ทรัพยากร

3) ต้นทุนจากเงินเดือนผู้จัดการโรงงาน

   ต้นทุนในส่วนนี้เจาะจงได้ว่าเป็นต้นทุนของกระบวนการผลิตใด ดังนั้นจะทำการปันส่วนลงสู่แต่ละสายการผลิตด้วยวิธีเดียวกันกับการปันส่วนของแผนกผลิต

จากนั้นนำต้นทุนจากส่วนหน่วยงานสนับสนุน แผนกผลิตและเงินเดือนผู้จัดการโรงงานรวมเข้าด้วยกันแล้วกระจายไปยังหมวดหมู่ของทรัพยากรทางบัญชีแต่ละชนิดตามสัดส่วนของการใช้บริการดังตารางที่ 4.20 ถึง 4.22

ตารางที่ 4.20 ต้นทุนของแต่ละกระบวนการและต้นทุนหน่วยงานสนับสนุนแผนกผลิตและต้นทุนจากเงินเดือนผู้จัดการโรงงาน

	Line	SU allocation	PRODUCTION	GM	TOTAL COST	Direct Labor	Employees'	Welfare Indirect Mat. &	Supply Repair &	Maintenance Other	Mfg. Expense Outside	Service	Utilities	Tools &	Equipment Depreciat
No.	ORDER				14,578,333	3,800,096	393,635	675,364	1,392,414	293,232	43,814	2,722,795	24,511	5,232,472	
1	FORGING	547,726	134,040	262,457	2,405,955.30	286,325	18,941	88,968	261,401	15,898	0	694,823	0	1,039,598	
2	MACHINE LINE A	703,170	176,477	345,552	3,167,692.47	488,055	33,431	100,957	184,593	43,700	0	355,529	4,556	1,956,872	
3	MACHINE LINE B	520,428	80,881	158,369	1,615,537.79	525,011	46,120	86,264	159,990	27,786	4,735	368,360	1,355	395,917	
4	MACHINE LINE C	529,842	63,978	125,272	1,148,374.80	443,048	27,508	88,736	43,747	471	0	422,280	9,590	112,995	
5	MACHINE LINE D	418,008	35,346	69,208	634,436.91	188,337	2,020	74,018	274,317	5,844	0	0	560	89,341	
6	TRUNNION	181,850	13,603	26,635	244,166.93	119,054	6,192	18,400	8,150	40	0	56,962	560	34,810	

ตารางที่ 4.21 การกระจายต้นทุนจากส่วนหน่วยงานสนับสนุน แผนกผลิตและเงินเดือนผู้จัดการโรงงานไปยังหมวดหมู่ของทรัพยากรทางบัญชีตามสัดส่วนของการใช้บริการ

	Line	SU allocation	PRODUCTION	GM	Total SU + PRODUCTION +GM	TOTAL COST	Direct Labor	Employees'	Welfare	Indirect Mat. &	Supply	Repair &	Maintenance	Other	Mfg. Expense	Outside	Service	Utilities	Tools &	Equipment	Depreciation
No.	ORDER					14,578,333	3,800,096	393,635	675,364	1,392,414	293,232	43,814	2,722,795	24,511	5,232,472						
1	FORGING	547,726	134,040	262,457	944,223	944,222.68	112,369	7,433	34,916	102,588	6,239	0	272,685	0	407,993						
						2,405,955.30	286,325	18,941	88,968	261,401	15,898	0	694,823	0	1,039,598						
2	MACHINE LINE A	703,170	176,477	345,552	1,225,199	1,225,198.99	188,770	12,930	39,048	71,397	16,902	0	137,511	1,762	756,878						
						3,167,692.47	488,055	33,431	100,957	184,593	43,700	0	355,529	4,556	1,956,872						
3	MACHINE LINE B	520,428	80,881	158,369	759,678	759,677.96	246,022	21,612	40,424	74,973	13,020	2,219	172,615	635	185,528						
						1,615,537.79	525,011	46,120	86,264	159,990	27,786	4,735	368,360	1,355	395,917						
4	MACHINE LINE C	529,842	63,978	125,272	719,092	719,091.90	277,429	17,225	55,565	27,394	295	0	264,424	6,005	70,756						
						1,148,374.80	443,048	27,508	88,736	43,747	471	0	422,280	9,590	112,995						
5	MACHINE LINE D	418,008	35,346	69,208	522,562	522,562.16	155,126	1,664	60,966	225,945	4,813	0	0	461	73,587						
						634,436.91	188,337	2,020	74,018	274,317	5,844	0	0	560	89,341						
6	TRUNNION	181,850	13,603	26,635	222,088	222,087.70	108,288	5,632	16,736	7,413	36	0	51,811	509	31,662						
						244,166.93	119,054	6,192	18,400	8,150	40	0	56,962	560	34,810						

ตารางที่ 4.22 ต้นทุนของแต่ละกระบวนการภายหลังการกระจายต้นทุนจากหน่วยงานสนับสนุน แผนกผลิตและเงินเดือนผู้จัดการโรงงาน

	Line	Total SU + PRODUCTION +GM	TOTAL COST	Direct Labor	Employees'	Welfare	Indirect Mat. & Supply	Repair & Maintenance	Other	Mfg. Expense Outside	Service	Utilities	Tools & Equipment	Depreciation
No.	ORDER		14,578,333	3,800,096	393,635	675,364	1,392,414	293,232	43,814	2,722,795	24,511	5,232,472		
1	FORGING	0	3,350,177.98	398,694	26,374	123,884	363,989	22,137	0	967,508	0	1,447,591		
2	MACHINE LINE A	0	4,392,891.46	676,824	46,361	140,006	255,989	60,602	0	493,040	6,318	2,713,751		
3	MACHINE LINE B	0	2,372,585.50	771,033	67,732	126,688	234,963	40,806	6,954	540,975	1,990	581,445		
4	MACHINE LINE C	0	1,867,466.70	720,476	44,733	144,301	71,141	765	0	686,704	15,595	183,751		
5	MACHINE LINE D	0	1,156,999.07	343,463	3,684	134,984	500,262	10,657	0	0	1,021	162,927		
6	TRUNNION	0	466,254.63	227,342	11,823	35,136	15,563	76	0	108,773	1,069	66,472		

ต้นทุนกระบวนการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทโดยใช้เกณฑ์ชั่วโมงแรงงาน และชั่วโมงเครื่องจักร

1) ต้นทุนกระบวนการ (บาทต่อชั่วโมงแรงงาน)

มีสูตรในการคำนวณ คือ

ต้นทุนกระบวนการ (DL Cost) = (Direct Labor + Employees' Welfare) / จำนวนชั่วโมงแรงงาน

2) ต้นทุนกระบวนการ (บาทต่อชั่วโมงเครื่องจักร)

มีสูตรในการคำนวณ คือ

ต้นทุนกระบวนการ (FOH Cost) = (Indirect Material and Supply + Repair & Maintenance + Other Manufacture Expense + Outside Service + Utilities + Tools and Equipment + Depreciation) / จำนวนชั่วโมงเครื่องจักร

ซึ่งหลังจากการคำนวณพบว่าต้นทุนของแต่ละกระบวนการมีค่าดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ต้นทุนของแต่ละกระบวนการ

No.	Line ORDER	DLH	MCH	% DLH Allocate	% MCH Allocate	Bath/DLH	Bath/MCH (FOH)
1	FORGING	131471	21546	21.25	21.18	3.23	135.76
2	MACHINE LINE A	186164	32321	30.09	31.77	3.88	113.54
3	MACHINE LINE B	65836	13073	10.64	12.85	12.74	117.33
4	MACHINE LINE C	165365	18182	26.73	17.87	4.63	60.62
5	MACHINE LINE D	61749	12481	9.98	12.27	12.39	88.31
6	TRUNNION	8110	4122	1.31	4.05	29.49	55.09

4.12 **การคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์** (Unit Cost)

การคำนวณหาต้นทุนกระบวนการของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ใช้หลักการคำนวณคือพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดต้องผ่านกระบวนการผลิตใดบ้างและแต่ละในกระบวนการต้องใช้เวลานานเท่าไหร่ ต่อจากนั้นจะนำเวลาที่ต้องใช้ดังกล่าวคูณกับต้นทุนของกระบวนการในหน่วยบาทต่อชั่วโมงที่ได้คำนวณไว้จากขั้นตอนที่แล้ว โดยต้นทุนกระบวนการนี้จะพิจารณาทั้งชั่วโมงแรงงานและชั่วโมงเครื่องจักรที่ผลิตภัณฑ์ต้องใช้สำหรับการผลิต โดยต่อไปนี้จะเป็นการแสดงตารางการคำนวณหาต้นทุนของผลิตภัณฑ์จากการคำนวณโดยพิจารณาจากชั่วโมงเครื่องจักร ซึ่งจำนวนชั่วโมงเครื่องจักรที่แต่ละผลิตภัณฑ์ดังใช้ในการผลิตเป็นดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ต้นทุนกระบวนการจากการคำนวณโดยชั่วโมงเครื่องจักร

Material description	Oder Quantity	ยอดผลิต	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	FORGING	MCL A	MCL B	MCL C	MCL D	TRUNNION	FOH Cost
				135.76	113.54	117.33	60.62	88.31	55.09	
				(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	
14ASDN003-000	6,076	5,740	5,728	2,398	-	-	-	-	-	332,491.51
15ASDN003-000	3,000	2,918	2,918	-	4,128	4,141	-	-	-	702,135.15
14ASMI035-010	10,758	9,841	9,823	3,968	-	-	-	-	-	550,177.78
14ASIS002-000	4,263	3,922	3,918	1,613	-	-	-	-	-	223,648.38
14ASDN002-000	5,208	4,707	4,701	1,998	-	-	-	-	-	277,030.04
15ASDN002-000	3,106	2,814	2,806	-	4,193	3,699	-	-	-	717,857.27
14ASMI021-000	5,040	4,899	4,897	1,782	-	-	-	-	-	247,080.85
15ASMI021-000	8,104	7,815	7,808	-	-	-	-	12,144	-	1,110,404.61
14ISMI002-000	7,103	6,867	6,859	3,059	-	-	-	-	-	424,141.59
15ISMI002-000	6,853	6,534	6,531	-	10,338	-	-	-	-	1,194,443.67
14ISMI001-000	1,585	1,482	1,482	627	-	-	-	-	-	86,935.85
15ISMI001-000	1,516	1,410	1,410	-	1,989	-	-	-	-	229,807.36
14ASSP001-000	203	203	203	80	-	-	-	-	-	10,092.29
15ASSP001-000	100	100	100	-	-	100	-	-		11,716.72

ตารางที่ 4.24 ต้นทุนกระบวนการจากการคำนวณโดยชั่วโมงเครื่องจักร (ต่อ)

Material description	Oder Quantity	ยอดผลิต	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	FORGING	MCL A	MCL B	MCL C	MCL D	TRUNNION	FOH Cost
				135.76	113.54	117.33	60.62	88.31	55.09	
				(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	(BATH / MCH)	
14ASSP002-000	203	203	203	100	-	-	-	-	-	13,865.37
15ASSP002-000	100	100	100	-	-	120	-	-	-	14,060.07
14ASIS005-000	4,025	3,660	3,660	1,688	-	-	-	-	-	234,047.40
14ASMI036-010	6,536	6,181	6,177	3,263	-	-	-	-	-	452,426.94
14ASDN004-000	4,194	4,095	4,095	1,740	-	-	-	-	-	241,257.39
15ASDN004-000	6,686	4,916	4,911	-	-	-	6,529	-	-	409,801.83
14ASMI002-000	350	350	350	300	-	-	-	-	-	41,596.10
15ASKU002-001	2,231	2,187	2,185	-	4,298	-	-	-	-	496,587.24
15ASDN002-010	3,149	2,748	2,748	-	3,089	2,869	-	-	-	693,053.25
15ASDN003-010	3,000	2,118	2,118	-	3,334	3,321	-	-	-	574,319.93
15ASKU003-000	1,417	1,320	1,320	-	3,306	-	-	-	-	381,972.41
15ASIS005-002	8,220	8,117	8,108	-	-	-		-	-	598,854.23
15ASHI005-010	3,900	3,615	3,615	-	-	-	4,130	-	-	259,225.24
15TNYKROC-000	238	238	238	-	-	-	-	-	2,147	128,622.20
15TNYKJUM-000	187	187	187	-	-	-	-	-	1,975	118,318.04

ในการคำนวณต้นทุนกระบวนการที่เกิดจากชั่วโมงแรงงาน (DL Cost) ก็จะใช้หลักในการคำนวณเช่นเดียวกันแต่จะเปลี่ยนจากเวลาที่แต่ละผลิตภัณฑ์ต้องใช้เครื่องจักรสำหรับการดำเนินการผลิตมาเป็นเวลาที่แต่ละผลิตภัณฑ์ต้องใช้แรงงานสำหรับการดำเนินการผลิตในกระบวนการต่างๆคูณกับจำนวนต้นทุนในหน่วยบาทต่อชั่วโมงแรงงานของแต่ละกระบวนการ นอกจากนี้ต้นทุนกระบวนการยังประกอบด้วยต้นทุนองค์ประกอบอื่นๆ ของต้นทุน ได้แก่

1) ค่าวัสดุทางตรง (Direct Material Cost)
2) ค่าวัสดุประกอบ (Component Cost)
3) ค่าวัสดุสิ้นเปลือง (Supply Cost)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ โดยใช้สูตร คือ และสรุปดังตารางที่ 4.25

ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Total Cost) = ค่าวัสดุทางตรง (DM) + ค่าแรงงานทางตรง (DL) + ค่าใช้จ่ายการผลิต (ต้นทุนกระบวนการจากชั่วโมงเครื่องจักร (FOH) + ค่าวัสดุประกอบ + ค่าวัสดุสิ้นเปลือง)

จากนั้นเมื่อหารต้นทุนผลิตภัณฑ์ด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจะได้เป็นต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ โดยมีสูตรในการคำนวณ คือ และสรุปได้ดังตารางที่ 4.26

ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost) = ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Total Cost) / จำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finish goods)

ตารางที่ 4.25 ต้นทุนผลิตภัณฑ์

Material description	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	FOH Cost	DL Cost	DM cost	Comoponent Cost	Supply Cost	Total COST	ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)
14ASDN003-000	5,728	332,491.51	47,722.69	1,937,489.00	-	118,006.00	2,435,709.20	425.23
15ASDN003-000	2,918	702,135.15	129,590.49	1,240,816.94	-	196,374.00	2,268,916.59	777.56
14ASMI035-010	9,823	550,177.78	75,434.92	1,936,070.00	-	207,170.00	2,768,852.70	281.87
14ASIS002-000	3,918	223,648.38	31,590.40	1,518,169.00	-	98,389.00	1,871,796.78	477.74
14ASDN002-000	4,701	277,030.04	107,243.51	1,339,098.00	-	62,895.00	1,786,266.55	379.98
15ASDN002-000	2,806	717,857.27	144,280.10	1,066,212.28	-	200,123.00	2,128,472.66	758.54
14ASMI021-000	4,897	247,080.85	136,206.97	1,423,978.00	-	103,223.00	1,910,488.81	390.13
15ASMI021-000	7,808	1,110,404.61	744,580.80	3,046,170.44	-	345,559.00	5,246,714.85	671.97
14ISMI002-000	6,859	424,141.59	61,013.78	1,382,691.00	-	88,707.00	1,956,553.36	285.25
15ISMI002-000	6,531	1,194,443.67	142,553.80	1,862,990.24	-	251,814.00	3,451,801.70	528.53
14ISMI001-000	1,482	86,935.85	12,931.52	188,506.06	-	13,690.00	302,063.43	203.82
15ISMI001-000	1,410	229,807.36	18,478.39	287,388.28	-	59,111.00	594,785.03	421.83
14ASSP001-000	203	10,092.29	5,573.16	63,940.00	-	2,420.00	82,025.45	404.07
15ASSP001-000	100	11,716.72	23,063.22	40,406.63	-	8,886.00	84,072.57	840.73

ตารางที่ 4.25 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

Material description	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG)	FOH Cost	DL Cost	DM cost	Comoponent Cost	Supply Cost	Total COST	ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)
14ASSP002-000	203	13,865.37	6,673.89	57,442.00	-	2,650.00	80,631.26	397.20
15ASSP002-000	100	14,060.07	12,694.70	39,719.83	-	8,375.00	74,849.60	748.50
14ASIS005-000	3,660	234,047.40	33,795.95	1,273,812.00	-	145,440.00	1,687,095.35	460.96
14ASMI036-010	6,177	452,426.94	62,365.36	1,079,704.00	-	131,144.00	1,725,640.30	279.37
14ASDN004-000	4,095	241,257.39	34,158.73	1,147,856.00	-	53,866.00	1,477,138.12	360.72
15ASDN004-000	4,911	409,801.83	423,114.23	1,771,483.59	-	355,227.00	2,959,626.65	602.65
14ASMI002-000	350	41,596.10	3,303.51	76,805.00	-	6,547.00	128,251.61	366.43
15ASKU002-001	2,185	496,587.24	97,245.17	-	-	53,604.00	647,436.42	296.31
15ASDN002-010	2,748	693,053.25	117,118.85	-	-	145,706.00	955,878.09	347.85
15ASDN003-010	2,118	574,319.93	6,930.15	-	-	197,940.00	779,190.08	367.89
15ASKU003-000	1,320	381,972.41	8,412.16	-	-	39,556.00	429,940.57	325.71
15ASIS005-002	8,108	598,854.23	1,099,388.65	-	-	270,081.00	1,968,323.88	242.76
15ASHI005-010	3,615	259,225.24	252,018.20	-	260,694.00	96,665.00	868,602.44	240.28
15TNYKROC-000	238	128,622.20	130,050.88	-	-	4,868.00	263,541.08	1,107.32
15TNYKJUM-000	187	118,318.04	115,324.75	-	-	3,414.00	237,056.79	1,267.68

ตารางที่ 4.26 ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

Part No.	ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)
14ASDN003-000	425.23
15ASDN003-000	777.56
14ASMI035-010	281.87
14ASIS002-000	477.74
14ASDN002-000	379.98
15ASDN002-000	758.54
14ASMI021-000	390.13
15ASMI021-000	671.97
14ISMI002-000	285.25
15ISMI002-000	528.53
14ISMI001-000	203.82
15ISMI001-000	421.83
14ASSP001-000	413.68
15ASSP001-000	840.73
14ASSP002-000	397.20
15ASSP002-000	748.50
14ASIS005-000	460.96
14ASMI036-010	279.37
14ASDN004-000	360.72
15ASDN004-000	602.65
14ASMI002-000	366.43
15ASKU002-001	296.31
15ASDN002-010	347.85
15ASDN003-010	367.89
15ASKU003-000	325.71
15ASIS005-002	242.76
15ASHI005-010	240.28
15TNYKROC-000	1,107.32
15TNYKJUM-000	1,267.68

บทที่ 5

การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

ตั้งแต่ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมได้เข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิตที่ไม่เหมาะสมให้หมดไปจากระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิม แม้ว่าจะมีข้อเสนอที่น่าดึงดูดใจ แต่ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมยังไม่ได้รับการยอมรับในวงกว้าง เพราะเนื่องจากบริษัทบางแห่งล้มเหลวในการนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมมาใช้งานเพราะมีการต่อต้านในเชิงพฤติกรรมและแรงต้านภายในองค์การซึ่งมักเกิดขึ้นมาพร้อมกับแนวความคิดใหม่ นอกจากนี้ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมต้องใช้ขั้นตอนในการสำรวจและสัมภาษณ์เวลานานและค่าใช้จ่ายสูง มีความยุ่งยากในการบันทึกข้อมูลแต่ละเดือน เนื่องจากมีข้อมูลที่ต้องจัดเก็บในปริมาณมาก การจัดสรรต้นทุน (Cost Assignment) จากแผนกลงสู่แต่ละกิจกรรมโดยส่วนมากนั้นใช้การประมาณการหรือดุลยพินิจซึ่งอาจทำให้คลาดเคลื่อนได้ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาทั้งหลายที่เกิดขึ้นกับระบบต้นทุนฐานกิจกรรมซึงเรียกว่า ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา เป็นแนวทางที่ง่ายและรวดเร็วกว่าในการพัฒนา นอกจากนี้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาช่วยให้กระบวนการคำนวณต้นทุนง่ายขึ้นโดยตัดลดกระบวนการสำรวจและสัมภาษณ์พนักงาน สามารถรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่ในระบบการวางแผนทรัพยากรทางธุรกิจขององค์กรโดยรวม (Enterprise Resource Planning: ERP) เช่น ระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM) ระบบโปรแกรมประยุกต์และผลิตภัณฑ์ประมวลผลข้อมูล (Systems Applications and Products: SAP) และ ระบบการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) เข้าเป็นฐานข้อมูลเดียวกันได้ (Kaplan and Anderson, 2007) นอกจากนี้สามารถเข้าใจประสิทธิภาพของกระบวนการและอัตรากำลังการผลิตได้อย่างชัดเจนจึงทำให้ทราบว่ามีต้นทุนที่ใช้และสูญเปล่าเท่าใด สามารถพยากรณ์ความต้องการใช้ทรัพยากรและสามารถจำลองสถานการณ์ในอนาคตได้

5.1 การประเมินเวลาของกระบวนการ

ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาใช้เวลาเป็นหน่วยเทียบเท่าในการมอบหมายต้นทุนจากทรัพยากรลงไปยังสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนโดยตรง เช่น ออกใบผลิต จัดทำใบสั่งซื้อ เป็นต้น การใช้เวลาเป็นหน่วยเทียบเท่า (Equivalent unit) นั้นเพื่อที่จะแปลงตัวผลักดันต้นทุนทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยของเวลามาเป็นมาตรวัดกำลังการผลิตของทรัพยากรทำให้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาสามารถก้าวข้ามขั้นตอนการมอบหมายต้นทุนทรัพยากรแก่กิจกรรมต่างๆก่อนที่จะผลักลงไปยังสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน เนื่องจากทรัพยากรส่วนใหญ่ เช่น บุคลากรและเครื่องจักร มีสมรรถนะหรือกำลังการผลิตซึ่งสามารถวัดได้ด้วยจำนวนเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรหรือเวลาในการเดินเครื่องจักร ในทางตรงกันข้ามขั้นตอนในการจัดสรรต้นทุนของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมนี้เกิดจากการประมาณการหรือดุลยพินิจทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนได้

5.1.1 การประมาณเวลาที่ใช้ดำเนินงาน

ปัจจัยหลักที่สำคัญของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาคือ เวลาที่ใช้ดำเนินกิจกรรมหนึ่งๆ ในอดีตวิศวกรในโรงงานอุตสาหกรรมได้กะประมาณเวลามาตรฐาน (Standard time) ของงานที่เกิดจากแรงงานตรงหรือเครื่องจักร วิศวกรเหล่านี้มักให้ความสำคัญกับงานปฏิบัติการที่ต้องทำงานซ้ำๆ โดยใช้พนักงานในสายการผลิตหรือพนักงานให้บริการ ซึ่งข้อดีก็คือเกิดขั้นตอนปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานซึ้งใช้จับเวลาที่ต้องใช้ทำกิจกรรม ในทางกลับกันข้อเสียก็คือวิศวกรการผลิตจะให้ความสำคัญกับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในการใช้ทรัพยากรแรงงานและเครื่องจักร วิศวกรเหล่านี้พยายามลดเวลามาตรฐานที่ต้องใช้ในการผลิตสินค้า สำหรับระบบต้นทุนฐานกิจกรรมหัวหน้าแผนกจะขอให้พนักงานช่วยตอบแบบสำรวจโดยแจกแจงเวลาของพนักงานลงไปในแต่ละกิจกรรมที่มีอยู่ การสำรวจของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาจะแตกต่างอย่างมากโดยหัวหน้าแผนกจะหาค่าประมาณเวลาที่ปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมหรือขั้นตอนโดยการหาเวลามาตรฐานในการทำงาน (Motion and Time Study) โดยการเฝ้าสังเกตและจับเวลาในแต่ละกิจกรรมหรือขั้นตอน ซึ่งเป็นการวัดผลสำเร็จได้ภายในไม่กี่นาทีหรือไม่กี่ชั่วโมง

5.1.2 การหาค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน

การศึกษาเวลา คือ การหาเวลาที่เป็นมาตรฐานในการทำงานใช้ในการวัดผลงานผล ของการศึกษาเวลาคือ ได้เวลามาตรฐาน (Standard time) การศึกษาเวลาแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time Study) คือ การศึกษาเวลาที่ใช้การจับเวลาพนักงานที่มีการเลือกไว้แล้วมาทำการจับเวลาโดยนาฬิกา ทั้งนี้ต้องมีการคำนวณจำนวนครั้งในการจับเวลาแล้วจึงนำมาหาเวลามาตรฐานต่อไป
2) การสุ่มงาน (Sampling) คือ การศึกษาเวลาเพื่อให้ได้เวลามาตรฐานจากการสุ่มจับเวลาการทำงานจริงของพนักงานในสายการผลิตซึ่งต้องใช้เวลาในการศึกษาเวลาเป็นเวลานาน หลายสัปดาห์
3) การศึกษาเวลาจากข้อมูลเวลามาตรฐานและสูตร (Standard Data and Formulas) คือ การศึกษาเวลาที่ใช้ข้อมูลเวลาที่จัดทำเป็นมาตรฐานของโรงงานนั้น รวมทั้งการคำนวณหาเวลาจากสูตรสำเร็จ
4) การศึกษาเวลาโดยระบบหาเวลาก่อนล่วงหน้าหรือการสังเคราะห์เวลา (Predetermined-Time System or Synthesis Time) คือ การศึกษาเวลาเพื่อให้ได้เวลามาตรฐานจากการหาเวลาล่วงหน้าก่อนที่งานจะเกิดจริงหรือการสังเคราะห์เวลาโดยใช้ระบบการหาเวลาชนิดต่างๆ

ประโยชน์ของการศึกษาเวลา

1) เพื่อใช้หากำหนดการและการวางแผนการทำงานและการผลิต
2) เพื่อใช้หาค่าใช้จ่ายมาตรฐาน และช่วยประมาณงบจ่าย
3) เพื่อใช้หาราคาของผลิตภัณฑ์ก่อนลงมือผลิต
4) เพื่อใช้หาประสิทธิภาพการทำงานของคนและเครื่องจักร
5) เพื่อใช้เวลาเป็นข้อมูลในการสมดุลสายการผลิต
6) เพื่อใช้หาเวลามาตรฐานที่ใช้เป็นตัวฐานในการจ่ายค่าตอบแทน
7) เพื่อใช้หาเวลามาตรฐานสำหรับใช้ในการควบคุมค่าแรง

ในการหาค่าเวลามาตรฐานของแต่ละกิจกรรมนั้น จะต้องเริ่มต้นจับเวลาตั้งแต่ลงมือเริ่มปฏิบัติงานจนสำเร็จ เช่น กิจกรรมของงานทำแผนการผลิต จะเริ่มต้นจับเวลาตั้งแต่ขั้นตอนแรก

คือ การเปิดโปรแกรม Microsoft Excel ใช้เวลา 30 วินาที หลังจากนั้นทำการกรอกข้อมูลเก่า MRP ลงในโปรแกรม Microsoft Excel ใช้เวลา 2.30 นาที แล้วทำการคัดลอก Sale Forecast ใหม่ลงในโปรแกรม Microsoft Excel ใช้เวลา 1.30 นาที หลังจากนั้นจึงลงข้อมูลปริมาณเหล็กคงเหลือ ใช้เวลา 1 นาที และสั่งซื้อปริมาณเหล็กจาก Supplier ในปริมาณที่ต้องการ ใช้เวลา 2.30 นาทีซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกิจกรรมทำแผนการผลิต ดังนั้น จะเห็นได้ว่า เวลามาตรฐานของกิจกรรมทำแผนการผลิต สามารถคำนวณได้โดยนำเวลาของแต่ละขั้นตอนรวมกัน คือ 8 นาที

5.2 **อัตราต้นทุนกำลังการผลิต** (Capacity Cost Rate: C)

การวัดต้นทุนในการจัดหากำลังการผลิตจากทรัพยากรของแผนกหนึ่งๆจะใช้อัตราต้นทุนกำลังการผลิตซึ่งคำนวณจากสัดส่วนต้นทุนของแผนก (Cost of capacity supplied) ต่อกำลังการผลิตที่ยอมรับได้ของทรัพยากรที่ใช้ปฏิบัติงานในแผนก (Actual capacity of resource supplied) เพื่อผลักต้นทุนทรัพยากรเข้าสู่กิจกรรมต่างๆ โดยมีสูตรการคำนวณ คือ

อัตราต้นทุนกำลังการผลิต = ต้นทุนของแผนก/กำลังการผลิตที่ยอมรับได้

5.2.1 **การประมาณการต้นทุนรวมของแผนก**

ต้นทุนของทรัพยากรที่จัดหาให้แก่แผนกปฏิบัติการแผนกหนึ่งเกิดจากองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่

- พนักงาน : เงินเดือนและสิทธิประโยชน์ที่เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด อาทิ การออกค่าภาษีเงินได้ให้ การประกันสุขภาพ และสวัสดิการเบี้ยบำนาญ
- งานกำกับดูแล : เงินเดือนและสิทธิประโยชน์ที่เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของบรรดาหัวหน้าของพนักงานปฏิบัติการ
- แรงงานทางอ้อม : เงินเดือน สิทธิประโยชน์ และ งานกำกับดูแลของบุคลากรสนับสนุนในแผนก อาทิ บุคลากรที่ทำหน้าที่ประกันคุณภาพและจัดตารางการปฏิบัติงาน
- อุปกรณ์และเทคโนโลยี : ต้นทุนอุปกรณ์ทำงาน รวมถึงระบบโรคมนาคมและระบบประมวลผลต่างๆที่พนักงานและหัวหน้างานใช้ปฏิบัติงาน

- สถานที่ปฏิบัติงาน : ต้นทุนพื้นที่หรือสถานที่สำหรับพนักงาน อุปกรณ์ และหัวหน้างานเพื่อใช้ปฏิบัติงาน
- ทรัพยากรสนับสนุนและทรัพยากรทางอ้อมอื่นๆ : ค่าใช้จ่ายที่ถูกปันส่วนจากแผนกสนับสนุนของบริษัท อาทิ แผนกทรัพยากรมนุษย์ การเงิน และแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.2.2 การประมาณการกำลังการผลิตที่ยอมรับได้

กำลังการผลิตที่ยอมรับได้นั้นสามารถจะประมารการได้โดยใช้ดุลยพินิจ หรือใช้การศึกษาเชิงวิเคราะห์ แนวทางประมาณการโดยใช้ดุลยพินิจจะกำหนดสัดส่วนของกำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นค่าเกณฑ์ขึ้นมา เช่น ร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตในเชิงทฤษฎี หมายความว่า ถ้าปกติพนักงานหนึ่งคนทำงาน 40ชั่วโมงต่อสัปดาห์ กำลังการผลิตที่ยอมรับได้จะอยู่ที่ 32 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยยอมให้ร้อยละ 20 เป็นเวลาพักผ่อนระหว่างวัน เวลามาสายและกลับเร็ว เวลาฝึกอบรม ประชุม และเวลาพูดคุยของพนักงานซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับงานรับผิดชอบโดยตรง สำหรับเครื่องจักรอาจจะใช้เกณฑ์เดียวกันคือ ร้อยละ 20 เพื่อบำรุงรักษาซ่อมแซม และการปรับเปลี่ยนตารางการผลิต

หลังจากการวิเคราะห์แผนกต่างๆภายในหน่วยงานผลิตและหน่วยงานสนับสนุนของโรงงานกรณีศึกษาสามารถระบุอัตราต้นทุนกำลังการผลิตในหน่วยงานผลิตและหน่วยงานสนับสนุนได้ดังนี้

1) แผนกวางแผนการผลิต (Planning)

ต้นทุนของแผนกวางแผนการผลิต (ตุลาคม) คือ 365,817 บาท
พนักงานในแผนกวางแผนการผลิตมีจำนวน 2 คน

ชั่วโมงการทำงานในรอบหนึ่งเดือนต่อคนหนึ่งคน เป็นเวลา 20 วัน โดยทำงานวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน และ กำหนดให้กำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตทั้งหมด
อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกวางแผนการผลิต = 365,817 / 2 x 20 x 60 x 0.8 = 23.82 บาท/นาที

2) แผนกคลังสินค้า (Store)

ต้นทุนของแผนกคลังสินค้า (ตุลาคม) คือ 480,929 บาท

พนักงานในแผนกมีจำนวน 6 คน

ชั่วโมงการทำงานในรอบหนึ่งเดือนต่อคนหนึ่งคน เป็นเวลา 20 วัน โดยทำงานวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน และ กำหนดให้กำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตทั้งหมด

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกคลังสินค้า = 480,929 / 5 x 20 x 60 x 0.8 = 10.44 บาท/นาที

3) แผนกซ่อมบำรุง (Maintenance)

ต้นทุนของแผนกซ่อมบำรุง(ตุลาคม) คือ 620,314 บาท

พนักงานในแผนกซ่อมบำรุงมีจำนวน 3 คน

ชั่วโมงการทำงานในรอบหนึ่งเดือนต่อคนหนึ่งคน เป็นเวลา 20 วัน โดยทำงานวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน และ กำหนดให้กำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตทั้งหมด

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกซ่อมบำรุง = 898,117 / 3 x 20 x 60 x 0.8 = 26.92 บาท/นาที

4) แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

ต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ (ตุลาคม) คือ 898,117 บาท

พนักงานในแผนกประกันคุณภาพมีจำนวน 9 คน

ชั่วโมงการทำงานในรอบหนึ่งเดือนต่อคนหนึ่งคน เป็นเวลา 20 วัน โดยทำงานวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน และ กำหนดให้กำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตทั้งหมด

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกประกันคุณภาพ = 1,077,194 / 9 x 20 x 60 x 0.8 = 12.99 บาท/นาที

5) แผนกวิศวกรรม (Engineering)

ต้นทุนของแผนกวิศวกรรม (ตุลาคม) คือ 535,849 บาท

พนักงานในแผนกวิศวกรรมมีจำนวน 7 คน

ชั่วโมงการทำงานในรอบหนึ่งเดือนต่อคนหนึ่งคน เป็นเวลา 20 วัน โดยทำงานวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน และ กำหนดให้กำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นร้อยละ 80 ของกำลังการผลิตทั้งหมด

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกวิศวกรรม = 535,849 / 7 x 20 x 60 x 0.8 = 9.97 บาท/นาที

6) หน่วยงานผลิต (Production)

ต้นทุนของหน่วยงานผลิต (ตุลาคม) คือ 10,551,977 บาท

สายการผลิต ประกอบด้วย 6 สายการผลิต

- สายการผลิต Forging
- สายการผลิต Machining A
- สายการผลิต Machining B
- สายการผลิต Machining C
- สายการผลิต Machining D
- สายการผลิต Trunnion

ชั่วโมงการเดินเครื่องจักรทุกสายการผลิตในรอบหนึ่งเดือนใช้เวลา 20 วัน วันละ 16 ชั่วโมงต่อวัน และกำหนดให้เดินเครื่องจักร 100% ของกำลังการผลิตทั้งหมด

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของหน่วยงานผลิต = 10,551,977 / 20 x 60 x 0.8 x 6 = 91.60 บาท/นาที

สรุป อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของทุกแผนกในหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิตได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิต

หน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิต	อัตราต้นทุนกำลังการผลิต (บาท/นาที)
แผนกวางแผนการผลิต (Planning)	23.82
แผนกคลังสินค้า (Store)	10.44
แผนกซ่อมบำรุง (Maintenance)	26.92
แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	12.99
แผนกวิศวกรรม (Engineering)	9.97
หน่วยงานผลิต (Production)	91.60

5.3 **สมการเวลา** (Time Equation)

ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาช่วยรวบรวมความผันผวนในอุปสงค์ของเวลาซึ่งเกิดจากประเภทของกิจกรรมที่แตกต่างกันเข้าไว้ในสมการเดียวกันเพื่อเป็นสมการใช้แทนเวลา

พื้นฐานที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมบวกด้วยเวลาส่วนเพิ่มที่ต้องใช้ในการจัดการกับความผันผวนแต่ละรายการที่เกิดขึ้นเป็นสมการเดียวแทนที่กิจกรรมของแผนกบริการลูกค้าทั้งสามกิจกรรม (Everaert, Bruggeman, De Creus and Moreels, 2007) ได้ดังตารางที่ 5.2 และสมการเวลาที่ 1

ตารางที่ 5.2 กิจกรรม เวลามาตรฐาน และตัวผลักดันต้นทุนของแผนกบริการ

กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)	ตัวผลักดันต้นทุน
ประมวลผลคำสั่งซื้อของลูกค้า	8	คำสั่งซื้อ
ตอบข้อสงสัยของลูกค้า	20	ครั้ง
ตรวจสอบวงเงินเชื่อ	30	ครั้ง

เวลาของแผนกบริการลูกค้า(นาที) = 8 x จำนวนคำสั่งซื้อที่ถูกประมวลผล + 20 x จำนวนครั้งในการตอบข้อสงสัยของลูกค้า + 30 x จำนวนรายของลูกค้าที่ตรวจสอบวงเงินเชื่อ…….. (1)

จากสมการเวลาที่ 1 จะเห็นว่ามีค่าตัวแปร (Variable) ที่อยู่ในสมการเวลาในระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาจะเรียกค่าตัวแปรเหล่านั้นว่า ตัวผลักดันเวลา (Time Driver)

อย่างไรก็ตามการกำหนดตัวผลักดันเวลาที่สำคัญในแต่ละกิจกรรมขึ้นอยู่กับกรณีที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เสียทรัพยากรเวลาในการกำหนดเป็นตัวแปร เช่น เวลาในการจัดเก็บสินค้านั้นขึ้นอยู่กับยอดผลิตสินค้าโดยพิจารณาเงื่อนไขดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ตัวผลักดันเวลาและเงื่อนไข

ตัวผลักดันเวลา	เงื่อนไข	เวลามาตรฐาน(นาที)
ยอดผลิตสินค้า (X)	ไม่เกิน 100 ชิ้น	80
	มากกว่า 100 ชิ้นแต่ไม่เกิน 300 ชิ้น	120

จากตารางสามารถอธิบายได้ด้วยสมการเวลาอย่างง่ายได้ดังนี้

เวลาในการจัดเก็บสินค้า = (80; $X \leq 100$ หรือ 120; $100 < X \leq 300$)…….. (2)

จากสมการสามารถอธิบายให้เข้าใจง่ายๆ คือ ถ้ายอดผลิตน้อยกว่า 100 ชิ้น ใช้เวลาในการจัดเก็บสินค้า 80 นาที แต่ถ้ายอดผลิตมากกว่า 100 ชิ้น แต่ไม่เกิน 300 ชิ้น ใช้เวลาในการจัดเก็บสินค้า 120 นาที จากสมการจะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสมการเวลาคือ ยอดผลิต ตัวผลักดันเวลา คือ ยอดผลิต (ชิ้น)

เมื่อได้สมการเวลาและคำนวณหาเวลาของแผนกได้แล้ว สามารถคำนวณหาเวลาสูญเปล่าต้นทุนที่ใช้จริง และต้นทุนสูญเปล่า (Unused Capacity) โดยมีสูตรการคำนวณคือ

เวลาสูญเปล่า = กำลังการผลิตที่ยอมรับได้ – เวลาของแผนก

ต้นทุนที่ใช้จริง = อัตราต้นทุนกำลังการผลิต (C) x เวลาของแผนก

ต้นทุนสูญเปล่า = อัตราต้นทุนกำลังการผลิต (C) x เวลาสูญเปล่า

หลังจากการวิเคราะห์แผนกต่างๆภายในหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิตของโรงงานกรณีศึกษาสามารถระบุกิจกรรม และเวลามาตรฐานได้ดังนี้

1) แผนกวางแผนการผลิต (Planning) สามารถระบุกิจกรรมได้ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกวางแผนการผลิต

กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)
ทำแผนการผลิต	8
ทำ MRP (Material Requirement Planning)	10
ออกใบสั่งผลิต Forge & Machine	12
ติดตามการผลิตและส่งมอบ	15
ปรับปรุงแผนการผลิต	15

สมการเวลาของแผนกวางแผนการผลิต (Planning) คือ

$$\text{เวลาของแผนกวางแผนการผลิต } (t_{PN}) = 8 + 10 + 12(\text{round up}(X_1/500)) + 15(2(\text{round up}(X_1/500))) + 15(\text{round up}(X_1/500))$$

ตัวผลักดันเวลา (X_1) คือ ปริมาณการสั่งของผลิตภัณฑ์หรือ Part Number (ชิ้น)

2) แผนกคลังสินค้า (Store) สามารถระบุกิจกรรมได้ดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกคลังสินค้า

กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)	
ออกใบเบิกวัตถุดิบ	8	
ส่งวัตถุดิบ	30	50
จัดเก็บ F/G	80	120

สมการเวลาของแผนกคลังสินค้า (Store) คือ

เวลาของแผนกคลังสินค้า (t_{ST}) = $8 + \begin{Bmatrix} 30; X_2 \leq 10 \\ 50; X_2 > 10 \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} 80; X_3 \leq 100 \\ 120; 100 < X_3 \leq 300 \end{Bmatrix}$

ตัวผลักดันเวลา (X_2) คือ รายการวัตถุดิบ (รายการ)

ตัวผลักดันเวลา (X_3) คือ ยอดผลิต (ชิ้น)

3) แผนกซ่อมบำรุง (Maintenance) สามารถระบุกิจกรรมได้ดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกซ่อมบำรุง

กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)
ตรวจเช็คใบแจ้งซ่อม	10
Electric	180
Mechanic	160
Pneumatic	320
Hydraulic	250
Lubricant	270
Coolant	290
บันทึกใบส่งมอบงาน	15

สมการเวลาของแผนกซ่อมบำรุง (Maintenance) คือ

$$\text{เวลาของแผนกซ่อมบำรุง } (t_{MT}) = 10 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + 15$$

ตัวผลักดันเวลา (X_4) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Electric (นาที)

ตัวผลักดันเวลา (X_5) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Mechanic (นาที)

ตัวผลักดันเวลา (X_6) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Pneumatic (นาที)

ตัวผลักดันเวลา (X_7) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Hydraulic (นาที)

ตัวผลักดันเวลา (X_8) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Lubricant (นาที)

ตัวผลักดันเวลา (X_9) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Coolant (นาที)

4) แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance) สามารถระบุกิจกรรมได้ดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกประกันคุณภาพ

กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)
จัดทำแผนการตรวจสอบ	15
Sampling check surface hardness	5
Cut check	180
Final inspection	3

สมการเวลาของแผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance) คือ

$$\text{เวลาของแผนกประกันคุณภาพ } (t_{QA}) = 15 + 5(0.05(X_3)) + 180(X_{10}) + 3(0.1(X_3))$$

ตัวผลักดันเวลา (X_3) คือ ยอดผลิต (ชิ้น)

ตัวผลักดันเวลา (X_{10}) คือ Cut Check Requirement

5) แผนกวิศวกรรม (Engineering) สามารถระบุกิจกรรมได้ดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในแผนกวิศวกรรม

กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)
ตรวจสอบว่าเป็น New หรือ Existing part number	5
ทำ BOM (Bill of Materials)	50
ทำ Drawing	75
ดึงข้อมูล BOM จากระบบ SAP	10
เตรียม Drawing	25
Breakdown cost	10
จัดทำชิ้นงานตัวอย่าง	120
Programming	45

สมการเวลาของแผนกวิศวกรรม (Engineering) คือ

$$\text{เวลาของแผนกวิศวกรรม } (t_{EN}) = 5 + (50 + 75)X_{11} + 10 + 25 + 10 + 120(X_{12}) + 45$$

ตัวผลักดันเวลา (X_{11}) = Part Number ใหม่หรือเก่า

ตัวผลักดันเวลา (X_{12}) = จำนวนชิ้นงานตัวอย่างตามคำเรียกร้องของลูกค้า (ชิ้น)

หลังจากวิเคราะห์หน่วยงานสนับสนุนทั้ง 5 แผนกแล้ว หน่วยงานผลิตสามารถเขียนสมการเวลาได้เช่นเดียวกับหน่วยงานสนับสนุน

6) หน่วยงานผลิต (Production) สามารถระบุกิจกรรมได้ดังตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 กิจกรรมและเวลามาตรฐานในหน่วยงานผลิต

กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)
Forging	ขึ้นอยู่กับ Part Number
Machining A	ขึ้นอยู่กับ Part Number
Machining B	ขึ้นอยู่กับ Part Number
Machining C	ขึ้นอยู่กับ Part Number
Machining D	ขึ้นอยู่กับ Part Number
Trunnion	ขึ้นอยู่กับ Part Number

ในการหาค่าเวลามาตรฐานของแต่ละกิจกรรมในหน่วยงานผลิตนั้นจะต้องดูว่าผลิตภัณฑ์ หรือ Part Number นั้นผ่านสายการผลิตใดบ้าง ซึ่งแต่ละผลิตภัณฑ์นั้นมีค่าเวลามาตรฐานของแต่ละกิจกรรมไม่เท่ากัน ซึ่งจะอธิบายให้เห็นชัดเจนในหัวข้อถัดไป

สมการเวลาของหน่วยงานผลิต (Production) คือ

$$\text{เวลาของหน่วยงานผลิต } (t_{PD}) = X_3(FG + MCL\ A + MCL\ B + MCL\ C + MCL\ D + T)$$

ตัวผลักดันต้นทุน (X_3) คือ ยอดผลิต (ชิ้น)

FG คือ เวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ผ่านสายการผลิต Forging

MCL A คือ เวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ผ่านสายการผลิต Machining A

MCL B คือ เวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ผ่านสายการผลิต Machining B

MCL C คือ เวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ผ่านสายการผลิต Machining C

MCL D คือ เวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ผ่านสายการผลิต Machining D

T คือ เวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทที่ผ่านสายการผลิต Trunnion

เมื่อได้สมการเวลาของทุกแผนก ทั้งหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิตแล้ว สามารถหาเวลาสูญเปล่า ต้นทุนที่ใช้จริง และต้นทุนสูญเปล่าได้ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว

ต้นทุนที่ใช้จริงในหน่วยงานสนับสนุน คือ

$$\text{หน่วยงานสนับสนุน(SU)} = (C_{PN} \times t_{PN}) + (C_{ST} \times t_{ST}) + (C_{MT} \times t_{MT}) + (C_{QA} \times t_{QA}) + (C_{EN} \times t_{EN})$$

หรือ

$$\text{หน่วยงานสนับสนุน (SU)} = [C_{PN} \times (8 + 10 + 12(\text{round up}(X_1/500)) + 15(2(\text{round up}(X_1/500)))$$

$$+ 15(\text{round up}(X_1/500))] + [C_{ST} \times 8 + \begin{Bmatrix} 30; X_2 \leq 10 \\ 50; X_2 > 10 \end{Bmatrix} + \begin{Bmatrix} 80; X_3 \leq 100 \\ 120; 100 < X_3 \leq 300 \end{Bmatrix}] + [C_{MT} \times (10 +$$

$$X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + 15)] + [C_{QA} \times (15 + 5(0.05(X_3)) + 180(X_{10}) + 3(0.1(X_3))]$$

$$+ [C_{FN} \times (5 + (50 + 75)X_{11} + 10 + 25 + 10 + 120(X_{12}) + 45)]$$

ต้นทุนที่ใช้จริงในหน่วยงานผลิต

$$\text{หน่วยงานผลิต(BU)} = [C_{PR} \times X_3(\text{FG} + \text{MCL A} + \text{MCL B} + \text{MCL C} + \text{MCL D} + \text{T})]$$

จะเห็นได้ว่าประโยชน์จากการนำสมการเวลามาใช้งานแทนการใช้ปริมาณของกิจกรรม คือ ความซับซ้อนของกิจกรรมไม่มีผลต่อการเก็บข้อมูล เช่น บริษัทโลจิสติกส์ของธุรกิจอาหารขนาดกลางแห่งหนึ่งได้เปลี่ยนไปใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาแทนระบบต้นทุนฐานกิจกรรม ที่มีกิจกรรมมากกว่า 500 กิจกรรม ผลปรากฏว่า ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาสามารถรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับความผันผวนของกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นไว้ในตัวแบบที่มีขนาดเล็กกว่ามากซึ่งประกอบด้วยสมการเวลาประมาณ 10 สมการ นอกจากนี้ หากสมการเบื้องต้นมีการละเลยหรือมองข้ามความผันผวนที่สำคัญบางประการในกิจกรรมหรือในกิจกรรมย่อย นักวิเคราะห์เพียงแค่ใส่เงื่อนไขเพิ่มเติมเข้าไปในสมการเวลาเพื่อสื่อให้เห็นถึงกำลังการผลิตจากเวลาที่เพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าระบบต้นทุนฐานกิจกรรมมีกิจกรรมย่อยที่เกิดขึ้นใหม่ทำให้ต้องประเมินสัดส่วนของการปันส่วนเวลาทั้งหมดใหม่ก่อนที่จะรวมกิจกรรมย่อยเข้าไป ดังนั้น

ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมจึงเป็นอุปสรรคในการประเมินผลเพื่อพัฒนาตัวแบบใหม่และปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในการดำเนินงานขององค์กรที่เปลี่ยนแปลงไป

ดังนั้น สมการเวลาสามารถนำไปใช้งานได้อย่างง่ายดาย และรวดเร็วเพราะมีข้อดีดังต่อไปนี้

1) เป็นระบบที่สามารถขยายส่วนได้ กล่าวคือ สมการเวลาเป็นตัวแบบที่เล็ก เรียบง่าย และมีความยืดหยุ่นคล่องตัว ความซับซ้อนของกระบวนการเป็นสาเหตุให้เกิดการขยายขนาดของตัวแบบในเชิงเส้นตรงอันเป็นผลมาจากการเพิ่มเงื่อนไขเข้าไปในสมการเวลา

2) พัฒนาและปรับปรุงตัวแบบให้ทันสมัยได้ง่าย กล่าวคือ ในการประเมินสมการเวลาอาศัยการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานจำนวนน้อย อีกทั้งข้อมูลที่ได้มานั้นมาจากการเฝ้าสังเกตการณ์โดยตรง และสมการเวลายังยอมให้ตัวแบบรวบรวมความผันผวนที่เกิดขึ้นจริงในส่วนผสมและรายละเอียดปลีกย่อยของกระบวนการเข้าไว้ด้วยกัน และสามารถรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ ERP เช่น CRM SAP และ SCM เข้าเป็นฐานข้อมูลเดียวกันได้

3) สามารถวิเคราะห์เชิงพยากรณ์และวิเคราะห์กำลังผลิตโดยใช้สมการเวลาเพื่อพยากรณ์กำลังการผลิตจากทรัพยากรที่ต้องใช้ในการดำเนินงานตามแผนการผลิต และสมการเวลายังช่วยให้บริษัทสามารถวางแผนรับมือกับกำลังการผลิตของทรัพยากรในรอบเวลาถัดไปในอนาคตที่อาจจะขาดแคลนหรือล้นเกินความต้องการได้

4) การระบุโอกาสในการปรับปรุงกระบวนการ ในการจัดทำสมการเวลาบริษัทส่วนใหญ่มักจะค้นพบขั้นตอนของกิจกรรมที่เกิดของเสียและไร้ประสิทธิภาพ สิ่งเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการริเริ่มเพื่อปรับปรุงกระบวนการ เช่น การบริหารเชิงกิจกรรม (Activity-Based Management)

5.4 การคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Total Cost) และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)

ในการคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์โดยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานั้น จะต้องทราบตัวผลักดันเวลาของทุกแผนกดังที่กล่าวไว้ข้างต้น และจะต้องทราบกระบวนการของแต่ละกิจกรรมในแต่ละแผนกว่ามีการปฏิบัติงานใดบ้าง จากสมการข้างต้นสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายการผลิต (Overhead Cost) ของผลิตภัณฑ์ได้ โดยมีสูตรการคำนวณ คือ

ค่าใช้จ่ายการผลิต = หน่วยงานสนับสนุน (SU) + หน่วยงานผลิต (BU)

นอกจากค่าใช้จ่ายการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทแล้ว ในการคำนวณหาต้นทุนของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทจะต้องทราบองค์ประกอบอื่นๆของต้นทุน ได้แก่ ค่าวัสดุทางตรง (Direct Material Cost) ค่าวัสดุประกอบ (Component Cost) และค่าวัสดุสิ้นเปลือง (Supply Cost) ของแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงสามารถหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ได้โดยมีสูตรการคำนวณ คือ

ต้นทุนผลิตภัณฑ์ = ค่าใช้จ่ายการผลิต + ค่าวัสดุทางตรง + ค่าวัสดุประกอบ + ค่าวัสดุสิ้นเปลือง

จากนั้นเมื่อหารต้นทุนผลิตภัณฑ์ด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์ก็จะได้ออกเป็นต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ โดยมีสูตรในการคำนวณ คือ

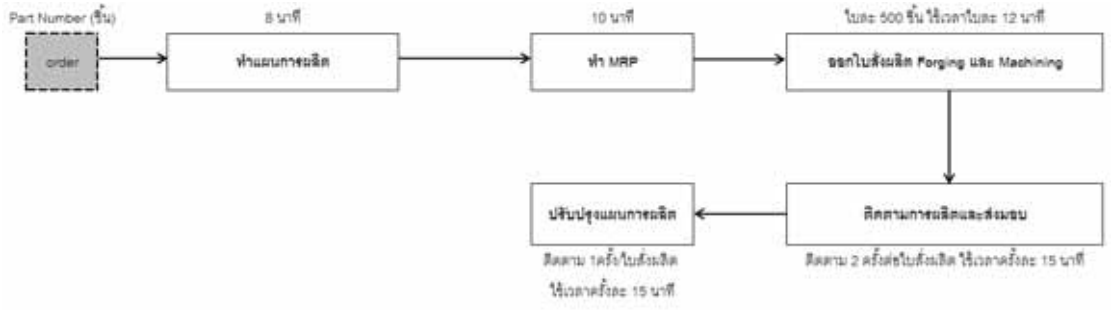
ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ = ต้นทุนผลิตภัณฑ์ / จำนวนผลิตภัณฑ์

จากโรงงานกรณีศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์ของโรงงานมีทั้งหมด 29 ประเภท โดยแบ่งตามหมายเลขผลิตภัณฑ์ (Part Number) ซึ่งสามารถคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทได้ดังนี้

ในเดือนตุลาคมพบว่า Part No.15ASDN002-000 มีปริมาณการสั่งจำนวน 3,106 ชิ้น ต้องใช้รายการวัตถุดิบทั้งหมด 12 รายการ ในระหว่างการผลิตนั้นแผนกซ่อมบำรุงได้ทำการซ่อมเครื่องจักรส่วนที่เป็น Mechanic Hydraulic และ Coolant และลูกค้าต้องการชิ้นงานตัวอย่างจำนวน 15 ชิ้น

จากข้อมูลข้างต้น สามารถคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ผ่านทางหน่วยงานสนับสนุนทั้ง 5 แผนกได้ดังนี้

1) แผนกวางแผนการผลิต (Planning) ต้องออกใบสั่งผลิตใบละ 500 ชิ้น อธิบายด้วยกิจกรรมดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 กิจกรรมของแผนกวางแผนการผลิต

จากสมการเวลาของแผนกวางแผนการผลิต คือ

$$\text{เวลาของแผนกวางแผนการผลิต } (t_{PN}) = 8 + 10 + 12(\text{round up}(X_1/500)) + 15(2(\text{round up}(X_1/500))) + 15(\text{round up}(X_1/500))$$

ตัวผลักดันเวลา (X_1) คือ ปริมาณการสั่งของผลิตภัณฑ์จำนวน 3,106 ชิ้น

ดังนั้น Part No.15ASDN002-000 ที่มีปริมาณการสั่งจำนวน 3,106 ชิ้น โดยที่แผนกวางแผนการผลิตต้องใช้เวลาทั้งหมด 417 นาที

2) แผนกคลังสินค้า (Store) อธิบายด้วยกิจกรรมดังภาพที่ 5.2

ภาพที่ 5.2 กิจกรรมของแผนกคลังสินค้า

จากสมการเวลาของแผนกคลังสินค้า คือ

$$\text{เวลาของแผนกคลังสินค้า } (t_{ST}) = 8 + \left\{ \begin{array}{l} 30;\ X_2 \leq 10 \\ 50;\ X_2 > 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{l} 80;\ X_3 \leq 100 \\ 120;\ 100 < X_3 \leq 300 \end{array} \right\}$$

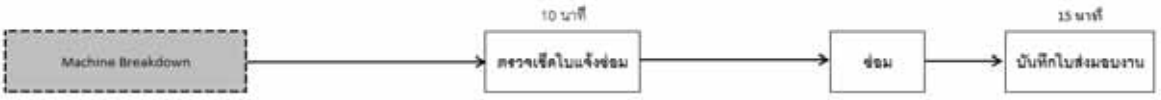
$t_{ST} = 8 + 30 + 120 \times (2{,}814/300) + 80$

ตัวผลักดันเวลา (X_2) คือ รายการวัตถุดิบจำนวน 12 รายการ

ตัวผลักดันเวลา (X_3) คือ ยอดผลิต 2,814 ชิ้น

ดังนั้น Part No. 15ASDN002-000 ที่มีรายการวัตถุดิบจำนวน 10 รายการ และยอดผลิต 2,814 ชิ้น ซึ่งในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ต้องใส่พาลเลตอันใหญ่เพื่อจัดเก็บชิ้นงานทั้งหมด 2,700 ชิ้นจำนวน 9 ครั้ง และใส่พาลเลตอันเล็กเพื่อจัดเก็บชิ้นงานที่เหลืออีก 114 ชิ้นจำนวน 1 ครั้ง โดยที่แผนกคลังสินค้าใช้เวลาทั้งหมด 1,258 นาที

3) แผนกซ่อมบำรุง (Maintenance) อธิบายด้วยกิจกรรมดังภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 กิจกรรมของแผนกซ่อมบำรุง

จากสมการเวลาของแผนกซ่อมบำรุง คือ

$$\text{เวลาของแผนกซ่อมบำรุง } (t_{MT}) = 10 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + 15$$

$t_{MT} = 10 + 160 + 250 + 290 + 15$

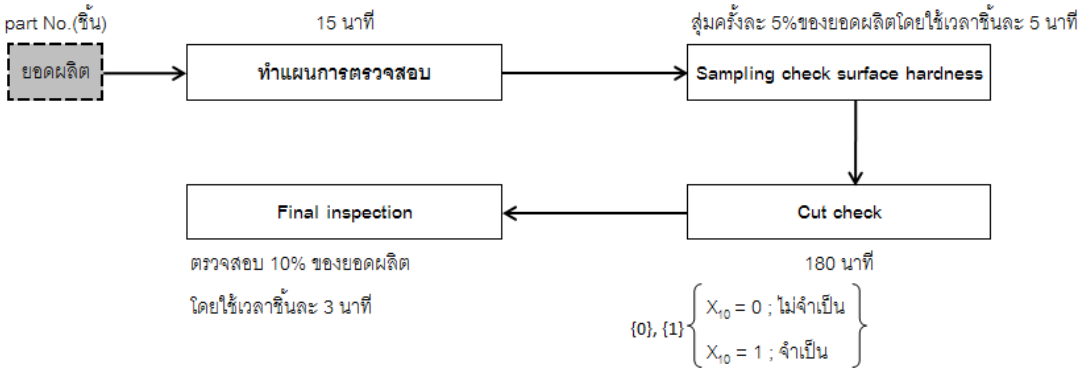
ตัวผลักดันเวลา (X_5) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Mechanic 160 นาที

ตัวผลักดันเวลา (X_7) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Hydraulic 250 นาที

ตัวผลักดันเวลา (X_9) คือ เวลาในการปฏิบัติการซ่อมทาง Coolant 290 นาที

ดังนั้น Part No. 15ASDN002-000 แผนกซ่อมบำรุงได้ซ่อมเครื่องจักรส่วนที่เป็น Mechanic Hydraulic และ Coolant ซึ่งแผนกซ่อมบำรุงใช้เวลาทั้งหมด 725 นาที

4) แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance) อธิบายด้วยกิจกรรมดังภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4 กิจกรรมของแผนกประกันคุณภาพ

จากสมการเวลาของแผนกประกันคุณภาพ คือ

$$\text{เวลาของแผนกประกันคุณภาพ } (t_{QA}) = 15 + 5(0.05(X_3)) + 180(X_{10}) + 3(0.1(X_3))$$

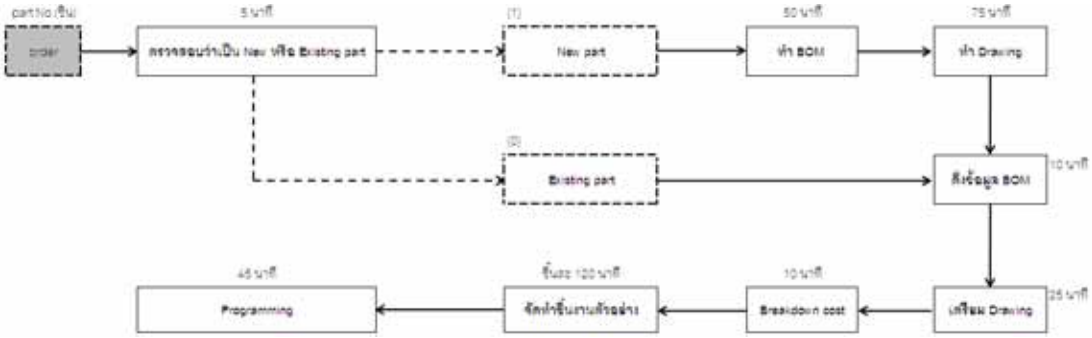
$t_{QA} = 15 + 5(0.05(2{,}814)) + 180(1) + 3(0.1(2{,}814))$

ตัวผลักดันเวลา (X_3) คือ ยอดผลิต 2,814 ชิ้น

ตัวผลักดันเวลา (X_{10}) คือ จำเป็นต้องทำ Cut Check Requirement

ดังนั้น Part No. 15ASDN002-000 แผนกประกันคุณภาพสุ่มตรวจสอบยอดผลิตทั้งสามประเภทโดยใช้เวลา 1,742.70 นาที

5) แผนกวิศวกรรม (Engineering) อธิบายกิจกรรมดังภาพที่ 5.5



ภาพที่ 5.5 กิจกรรมของแผนกวิศวกรรม

จากสมการเวลาของแผนกวิศวกรรม คือ

$$\text{เวลาของแผนกวิศวกรรม } (t_{EN}) = 5 + (50 + 75)X_{11} + 10 + 25 + 10 + 120(X_{12}) + 45$$

t_{EN} = 5 + (50 + 75)0 + 10 + 25 + 10 + 120(15) + 45

ตัวผลักดันเวลา (X_{11}) = หมายเลขผลิตภัณฑ์เดิม (Existing Part Number)

ตัวผลักดันเวลา (X_{12}) = จำนวนชิ้นงานตัวอย่างตามคำเรียกร้องของลูกค้า 15 ชิ้น

เนื่องจากลูกค้าต้องการชิ้นงานตัวอย่างของ Part No. 15ASDN002-000 จำนวน 15 ชิ้น และผลการตรวจสอบปรากฏว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ ดังนั้น แผนกวิศวกรรมใช้เวลาทั้งหมด 1,895 นาที

จากที่กล่าวมาแล้ว เรื่องอัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกต่างๆในหน่วยงานสนับสนุน จึงสามารถคำนวณหาต้นทุนที่ใช้จริงในหน่วยงานสนับสนุนได้ดังตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของหน่วยงานสนับสนุน

หน่วยงานสนับสนุน	อัตราต้นทุนกำลังการผลิต (บาท/นาที)
แผนกวางแผนการผลิต (Planning)	23.82
แผนกคลังสินค้า (Store)	10.44
แผนกซ่อมบำรุง (Maintenance)	26.92
แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance)	12.99
แผนกวิศวกรรม (Engineering)	9.97

จากสมการต้นทุนที่ใช้จริงในหน่วยงานสนับสนุน

$$\text{หน่วยงานสนับสนุน(SU)} = (C_{PN} \times t_{PN}) + (C_{ST} \times t_{ST}) + (C_{MT} \times t_{MT}) + (C_{QA} \times t_{QA}) + (C_{EN} \times t_{EN})$$

หน่วยงานสนับสนุน (SU) = (23.82 x 417) + (10.44 x 1258) + (26.92 x 725) + (12.99 x 1742.7) + (9.97 x 15) = 84,112.53 บาท

ดังนั้น ต้นทุนผลิตภัณฑ์ในหน่วยงานสนับสนุนของ Part No. 15ASDN002-000 คือ 84,112.53 บาท

หลังจากคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์หน่วยงานสนับสนุน(SU) ทั้ง 5 แผนก แล้วจึงคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ในหน่วยงานผลิต (BU) จากการสอบถามหน่วยงานผลิตปรากฏว่ายอดผลิตของ Part No. 15ASDN002-000 จำนวน 2,814 ชิ้น ผ่านสายการผลิต Forging, Machining A และMachining B หน่วยงานผลิตจะนำ Part No. 14 ASDN002-000 ที่ผ่านสายการผลิต Forging มาผลิตต่อโดยผ่านสายการผลิตที่เหลือคือ Machining A และ Machining B ได้ค่าเวลามาตรฐาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 กิจกรรมและเวลามาตรฐานของหน่วยงานผลิตของ Part No.15ASDN002-000

กิจกรรม	เวลามาตรฐาน(นาที/ชิ้น)
Forging (จาก Part No. 14 ASDN002-000)	0.415
Machining A	1.281
Machining B	1.065

จากสมการของหน่วยงานผลิต คือ

$$\text{เวลาของหน่วยงานผลิต } (t_{PD}) = X_3(FG + MCL\ A + MCL\ B + MCL\ C + MCL\ D + T)$$

t_{PD} = 2,814 x (0.415 + 1.281 + 1.065)

= 7,769.16 นาที

ตัวผลักดันเวลา (X_3) คือ ยอดผลิต 2,814 ชิ้น

จากตารางที่ 5.1 อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของหน่วยงานผลิต คือ 91.60 และจากสมการต้นทุนที่ผลิตภัณฑ์ในหน่วยงานผลิต

$$\text{หน่วยงานผลิต(BU)} = [C_{PD} \times X_3(FG + MCL\ A + MCL\ B + MCL\ C + MCL\ D + T)]$$

หน่วยงานผลิต (BU) = 91.60 x 2,814(0.415 + 1.281 + 1.065)

= 711,632.10

ดังนั้น ต้นทุนที่ผลิตภัณฑ์ในหน่วยงานผลิตของ Part No. 15ASDN002-000 คือ 711,632.10 บาท

จากสูตรคำนวณค่าใช้จ่ายการผลิต

ค่าใช้จ่ายการผลิต = หน่วยงานสนับสนุน (SU) + หน่วยงานผลิต (BU)

ค่าใช้จ่ายการผลิตของ Part No. 15ASDN002-000 = 84,112.53 + 711,632.10

= 795,744.63 บาท

องค์ประกอบอื่นๆของต้นทุนของ Part No. 15ASDN002-000 สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12 อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของหน่วยงานผลิต

องค์ประกอบอื่นๆของต้นทุน	บาท
ค่าวัสดุทางตรง (DM)	1,015,406
ค่าวัสดุประกอบ (Component)	0
ค่าวัสดุสิ้นเปลือง (Supply)	200,123

จากสูตรต้นทุนผลิตภัณฑ์

ต้นทุนผลิตภัณฑ์ = ค่าใช้จ่ายการผลิต + ค่าวัสดุทางตรง + ค่าวัสดุประกอบ + ค่าวัสดุสิ้นเปลือง

ต้นทุนผลิตภัณฑ์ของ Part No. 15ASDN002-000 = 795,744.63 + 1,015,406 + 0 + 200,123

= 2,011,273.63 บาท

จากสูตรต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ = ต้นทุนผลิตภัณฑ์ / จำนวนผลิตภัณฑ์สินค้าสำเร็จรูป (FG)

ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของ Part No. 15ASDN002-000 = 2,011,273.63 / 2,806

= 715.54 บาท/ ชิ้น

จะเห็นได้ว่าในการคิดระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเก็บข้อมูลของตัวผลักดันเวลาทั้งหมด 12 ตัว ของทุกประเภทผลิตภัณฑ์ และจากที่ได้กล่าวมาข้างต้นเป็นตัวอย่างผลิตภัณฑ์เพียงประเภทเดียวส่วนตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่เหลือจะแสดงในภาคผนวก

5.5 การคำนวณหาต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่า

ในการคำนวณหาต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่านั้นเป็นจุดเด่นของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา เนื่องจากระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาสามารถวัดกำลังการผลิตที่ยอมรับได้ และอัตราต้นทุนกำลังการผลิตได้ ซึ่งช่วยให้เห็นปัจจัยทั้งหมดที่ทำให้เกิดการใช้กำลังการผลิตจากทรัพยากร และยังสามารถดำเนินการเพื่อลดกำลังการผลิตที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานที่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ดังนั้น การคำนวณหาทรัพยากรที่ไม่จำเป็น เช่น การผลิตเกินความต้องการ การรอคอย และเวลาสูญเปล่า จะช่วยลดต้นทุน ปรับปรุงคุณภาพและทำให้กระบวนการมีความยืดหยุ่นและคล่องตัวมากขึ้น โดยมีสูตรการคำนวณ คือ

ต้นทุนที่ใช้จริง = อัตราต้นทุนกำลังการผลิต (C) x เวลาของแผนก

ต้นทุนสูญเปล่า = ต้นทุนของแผนก – ต้นทุนที่ใช้จริง

ดังนั้น การคำนวณหาต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิตของโรงงานกรณีศึกษาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญในการช่วยพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการได้ดังนี้

1) แผนกวางแผนการผลิต (Planning) จากตารางที่ 5.1

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกวางแผนการผลิต คือ 19.94 บาท / นาที
เวลาของแผนกวางแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด คือ 13,746 นาที
จากสูตรที่กล่าวมาข้างต้น
ต้นทุนที่ใช้จริง = 23.82 x 13,746 = 327,377.64 บาท
ดังนั้น ต้นทุนสูญเปล่า = 365,817 – 327,377.64 = 38,439.36 บาท
คิดเป็น 10.51% ของกำลังการผลิตทั้งหมด

2) แผนกคลังสินค้า (Store) จากตารางที่ 5.1

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกคลังสินค้า คือ 10.44 บาท / นาที
เวลาของแผนกคลังสินค้าของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดคือ 42,442 นาที
จากสูตรที่กล่าวมาข้างต้น
ต้นทุนที่ใช้จริง = 10.44 x 42,442 = 442,959.82 บาท
ดังนั้น ต้นทุนสูญเปล่า = 480,929 – 442,959.82 = 37,969.18 บาท
คิดเป็น 7.89% ของกำลังการผลิตทั้งหมด

3) แผนกซ่อมบำรุง (Maintenance) จากตารางที่ 5.1

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกซ่อมบำรุง คือ 38.98 บาท / นาที
เวลาของแผนกซ่อมบำรุงของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดคือ 10,695 นาที
จากสูตรที่กล่าวมาข้างต้น
ต้นทุนที่ใช้จริง = 38.98 x 10,695 = 287,945.24 บาท
ดังนั้น ต้นทุนสูญเปล่า = 620,314 – 287,945.24= 332,368.76 บาท
คิดเป็น 53.58% ของกำลังการผลิตทั้งหมด

4) แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance) จากตารางที่ 5.1

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกประกันคุณภาพ คือ 12.99 บาท / นาที
เวลาของแผนกประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดคือ 58,282.85 นาที
จากสูตรที่กล่าวมาข้างต้น
ต้นทุนที่ใช้จริง = 12.99 x 58,282.85 = 757,303.51 บาท
ดังนั้น ต้นทุนสูญเปล่า = 898,117 – 757,303.51 = 140,813.49 บาท
คิดเป็น 15.68% ของกำลังการผลิตทั้งหมด

5) แผนกวิศวกรรม (Engineering) จากตารางที่ 5.1

อัตราต้นทุนกำลังการผลิตของแผนกวิศวกรรม คือ 9.97 บาท / นาที
เวลาของแผนกวิศวกรรมของผลิตภัณฑ์ทั้งหมดคือ 43,600 นาที
จากสูตรที่กล่าวมาข้างต้น
ต้นทุนที่ใช้จริง = 9.97 x 43,600 = 434,579.92 บาท
ดังนั้น ต้นทุนสูญเปล่า = 535,849 – 434,579.92 = 101,269.08 บาท

คิดเป็น 18.89% ของกำลังการผลิตทั้งหมด

ตารางที่ 5.13 ต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุน

หน่วยงานสนับสนุน	ต้นทุนที่ใช้จริง(บาท)	ต้นทุนสูญเปล่า (บาท)	% สูญเปล่า
แผนกวางแผนการผลิต	327,377.64	38,439.36	10.51%
แผนกคลังสินค้า	442,959.82	37,969.18	7.89%
แผนกซ่อมบำรุง	287,945.24	332,368.76	53.58%
แผนกประกันคุณภาพ	757,303.51	140,813.49	15.68%
แผนกวิศวกรรม	434,579.92	101,269.08	18.89%

หลังจากวิเคราะห์ต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุนแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือ การวิเคราะห์ในหน่วยงานผลิต ในการคำนวณหาต้นทุนของหน่วยสนับสนุน แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการคำนวณหาเวลา และขั้นตอนการคำนวณหาต้นทุน โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

5.5.1 ขั้นตอนการคำนวณหาเวลา

ในการคำนวณหาเวลานั้น ต้องวิเคราะห์ที่กิจกรรมของหน่วยงานผลิตเป็นสำคัญ โดยตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์ทุกผลิตภัณฑ์ผ่านสายการผลิตใด และหาค่าเวลามาตรฐานของสายการผลิตนั้น ดังในตารางที่ 5.14 แล้วใช้สูตรการคำนวณหาเวลา คือ

เวลาที่ใช้(นาที) = เวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์ (ตามกิจกรรม) x ยอดผลิตของผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 5.14 เวลามาตรฐานแบ่งตามกิจกรรมและPart No.

Part No.	เวลามาตรฐานแบ่งตามกิจกรรม						เวลามาตรฐาน (min/pc) ตาม Part No.
	FG	A	B	C	D	T	
14ASIS002-000	0.384						0.384
14ASMI035-010	0.418						0.418
14ASMI002-000	0.429						0.429
14ASIS005-000	0.427						0.427
14ASMI036-010	0.495						0.495
14ASDN003-000	0.397						0.397
14ASDN002-000	0.415						0.415
14ASMI021-000	0.368						0.368
14ISMI001-000	0.426						0.426
14ASSP001-000	0.394						0.394
14ASSP002-000	0.394						0.394
14ASDN004-000	0.420						0.420
14ISMI002-000	0.423						0.423
15ASDN003-000	0.397	1.063	1.077				2.537
15ASDN002-000	0.415	1.281	1.065				2.761
15ASMI021-000	0.368				1.468		1.836
15ISMI001-000	0.426	1.098					1.524
15ASSP001-000	0.394		1.100				1.494
15ASSP002-000	0.394		1.100				1.494
15ASDN004-000	0.420			1.033			1.453
15ISMI002-000	0.423	1.503					1.927
15ASKU002-001		2.047					2.047
15ASDN002-010		1.166	1.097				2.263
15ASDN003-010		1.063	1.097				2.160
15ASKU003-000		2.312					2.312
15ASIS005-002				1.720			1.720
15ASHI005-010				1.054			1.054
15TNYKROC-000						9.034	9.034
15TNYKJUM-000						10.267	10.267

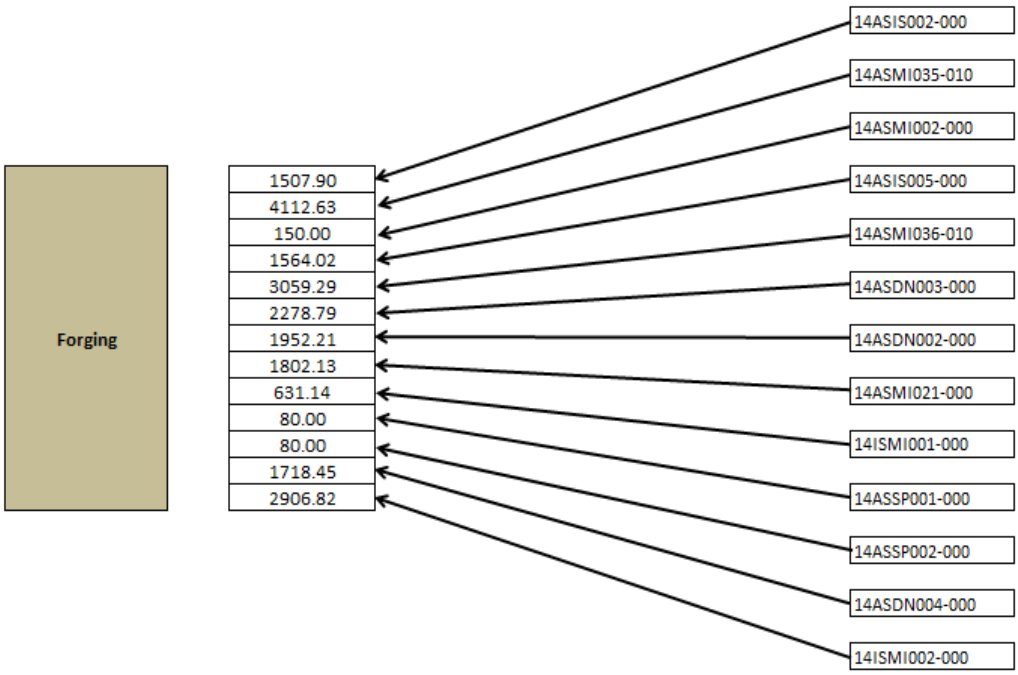
1) สายการผลิต Forging

ตัวอย่าง Part No. 14ASIS002-000 มียอดผลิต 3,922 ชิ้น และเวลามาตรฐาน คือ 0.384 นาที / ชิ้น

จากสูตรการคำนวณ

เวลาที่ใช้ (นาที) = 0.384 x 3,922 = 1507.90 นาที

ดังนั้น เวลาที่ Part No. 14ASIS002-000 ผ่านสายการผลิต Forging คือ 1507.90 นาที ในขณะที่ Part No. อื่นๆ อธิบายได้ด้วยภาพที่ 5.6



ภาพที่ 5.6 เวลาที่ผ่านสายการผลิต Forging

จากภาพอธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านสายการผลิต Forging ประกอบด้วย Part No. ทั้งหมด 13 ประเภท ดังตารางที่ 5.15

ตารางที่ 5.15 สายการผลิต Forging

Part No.	ยอดผลิต	เวลามาตรฐาน (นาที/ชิ้น)	เวลาที่ใช้ (นาที)
14ASIS002-000	3,922	0.384	1,507.90
14ASMI035-010	9,841	0.418	4,112.63
14ASMI002-000	350	0.429	150.00
14ASIS005-000	3,660	0.427	1,564.02
14ASMI036-010	6,181	0.495	3,059.29
14ASDN003-000	5,740	0.397	2,278.79
14ASDN002-000	4,707	0.415	1,952.21
14ASMI021-000	4,899	0.368	1,802.13
14ISMI001-000	1,482	0.426	631.14
14ASSP001-000	203	0.394	80.00
14ASSP002-000	203	0.394	80.00
14ASDN004-000	4,095	0.420	1,718.45
14ISMI002-000	6,867	0.423	2,906.82

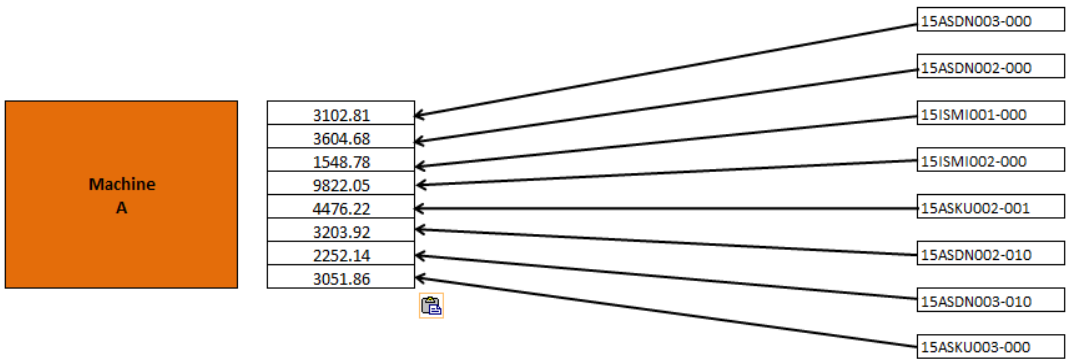
2) สายการผลิต Machining Line A

ตัวอย่าง Part No. 15ASDN003-000 มียอดผลิต 2,918 ชิ้นและเวลามาตรฐาน คือ 1.063 นาที / ชิ้น (เฉพาะสายการผลิต Machining Line A สายการผลิตเดียว)

จากสูตรการคำนวณ

เวลาที่ใช้ (นาที) = 1.063 x 2,918 = 3,102.81 นาที

ดังนั้น เวลาที่ Part No. 15ASDN003-000 คือ 3,102.81 นาที ในขณะที่ Part No. อื่นๆ อธิบายได้ด้วยภาพที่ 5.7



ภาพที่ 5.7 เวลาที่ผ่านสายการผลิต Machining Line A

จากภาพอธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านสายการผลิต Machining Line A ประกอบด้วย Part No.ทั้งหมด 8 ประเภท ดังตารางที่ 5.16

ตารางที่ 5.16 **สายการผลิต** Machining Line A

Part No.	ยอดผลิต	เวลามาตรฐาน (นาที/ชิ้น)	เวลาที่ใช้ (นาที)
15ASDN003-000	2,918	1.063	3,102.81
15ASDN002-000	2,814	1.281	3,604.68
15ISMI001-000	1,410	1.098	1,548.78
15ISMI002-000	6,534	1.503	9,822.05
15ASKU002-001	2,187	2.047	4,476.22
15ASDN002-010	2,748	1.166	3,203.92
15ASDN003-010	2,118	1.063	2,252.14
15ASKU003-000	1,320	2.312	3,051.86

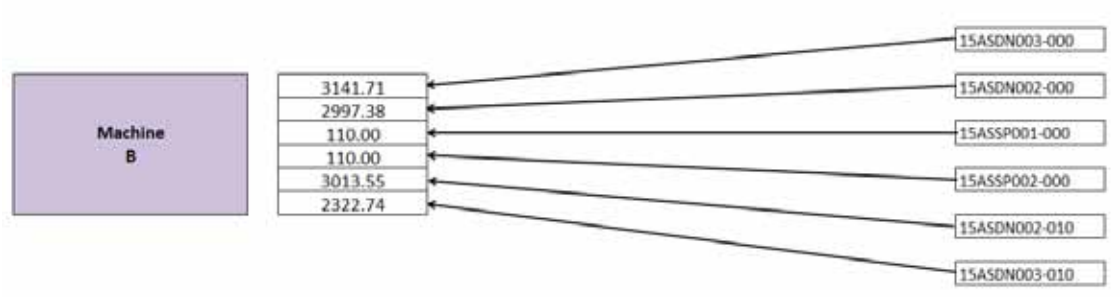
3) สายการผลิต Machining Line B

ตัวอย่าง Part No. 15ASDN003-000 มียอดผลิต 2,918 ชิ้นและเวลามาตรฐาน คือ 1.077 นาที/ชิ้น (เฉพาะสายการผลิต Machining Line B สายการผลิตเดียว)

จากสูตรการคำนวณ

เวลาที่ใช้ (นาที) = 1.077 x 2,918 = 3141.71 นาที

ดังนั้น เวลาที่ Part No. 15ASDN003-000 คือ 3141.71 นาที ในขณะที่ Part No. อื่นๆอธิบายได้ด้วยภาพที่ 5.8



ภาพที่ 5.8 เวลาที่ผ่านสายการผลิต Machining Line B

จากภาพอธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านสายการผลิต Machining Line B ประกอบด้วย Part No.ทั้งหมด 6 ประเภท ดังตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.17 สายการผลิต Machining Line B

Part No.	ยอดผลิต	เวลามาตรฐาน (นาที/ชิ้น)	เวลาที่ใช้(นาที)
15ASDN003-000	2,918	1.077	3,141.71
15ASDN002-000	2,814	1.065	2,997.38
15ASSP001-000	100	1.100	110.00
15ASSP002-000	100	1.100	110.00
15ASDN002-010	2,748	1.097	3,013.55
15ASDN003-010	2,118	1.097	2,322.74

4) สายการผลิต Machining Line C

ตัวอย่าง Part No. 15ASDN004-000 มียอดผลิต 4,916 ชิ้นและเวลามาตรฐาน คือ 1.033 นาที / ชิ้น (เฉพาะสายการผลิต Machining Line C สายการผลิตเดียว)

จากสูตรการคำนวณ

เวลาที่ใช้ (นาที) = 1.033 x 4,916 = 5,078.71 นาที

ดังนั้น เวลาที่ Part No. 15ASDN004-000 คือ 5,078.71 นาที ในขณะที่ Part No. อื่นๆอธิบายได้ด้วยภาพที่ 5.9

ภาพที่ 5.9 เวลาที่ผ่านสายการผลิต Machining Line C

จากภาพอธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านสายการผลิต Machining Line C ประกอบด้วย Part No. ทั้งหมด 3 ประเภท ดังตารางที่ 5.18

ตารางที่ 5.18 สายการผลิต Machining Line C

Part No.	ยอดผลิต	เวลามาตรฐาน (นาที/ชิ้น)	เวลาที่ใช้(นาที)
15ASDN004-000	4,916	1.033	5,078.71
15ASIS005-002	8,117	1.720	13,962.66
15ASHI005-010	3,615	1.054	3,809.65

5) สายการผลิต Machining Line D

ตัวอย่าง Part No. 15ASMI021-000 มียอดผลิต 7,815 ชิ้นและเวลามาตรฐาน คือ 1.468 นาที / ชิ้น (เฉพาะสายการผลิต Machining Line D สายการผลิตเดียว)

จากสูตรการคำนวณ

เวลาที่ใช้ (นาที) = 1.468 x 7,815 = 11,470.46 นาที

ดังนั้น เวลาที่ Part No. 15ASDN004-000 คือ 11,470.46 นาที

ภาพที่ 5.10 เวลาที่ผ่านสายการผลิต Machining Line D

จากภาพอธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านสายการผลิต Machining Line D ประกอบด้วย Part No. เพียง ประเภทเดียว ดังตารางที่ 5.19

ตารางที่ 5.19 สายการผลิต Machining Line D

Part No.	ยอดผลิต	เวลามาตรฐาน (นาที/ชิ้น)	เวลาที่ใช้(นาที)
15ASMI021-000	7,815	1.468	11470.46

6) สายการผลิต Trunnion

ตัวอย่าง Part No. 15TNYKROC-000 มียอดผลิต 238 ชิ้นและเวลามาตรฐาน คือ 9.034 นาที / ชิ้น (เฉพาะสายการผลิต Trunnion สายการผลิตเดียว)

จากสูตรการคำนวณ

เวลาที่ใช้ (นาที) = 9.034 x 238 = 2,150 นาที

ดังนั้น เวลาที่ Part No. 15TNYKROC-000 คือ 2,150 นาที

ภาพที่ 5.11 เวลาที่ผ่านสายการผลิต Trunnion

จากภาพที่ 5.11 อธิบายได้ว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านสายการผลิต Trunnion ประกอบด้วย Part No. 2 ประเภท ดังตารางที่ 5.20

ตารางที่ 5.20 สายการผลิต Trunnion

Part No.	ยอดผลิต	เวลามาตรฐาน (นาที/ชิ้น)	เวลาที่ใช้(นาที)
15TNYKROC-000	238	9.034	2150.00
15TNYKJUM-000	187	10.267	1920.00

7) เวลาสูญเปล่า

หลังจากการคำนวณหาเวลาของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมในหน่วยงานผลิต จึงสามารถคำนวณหาเวลาสูญเปล่าได้ โดยสูตรคำนวณ คือ

เวลาสูญเปล่า = กำลังการผลิตที่ยอมรับได้ – เวลาของแผนก

จากข้อมูลข้างต้น กำลังการผลิตที่ยอมรับได้ของหน่วยงานผลิต คือ 115,200 นาที
เวลาของแผนก คือ เวลารวมของทุกผลิตภัณฑ์ของกิจกรรมทุกกิจกรรม ได้แก่

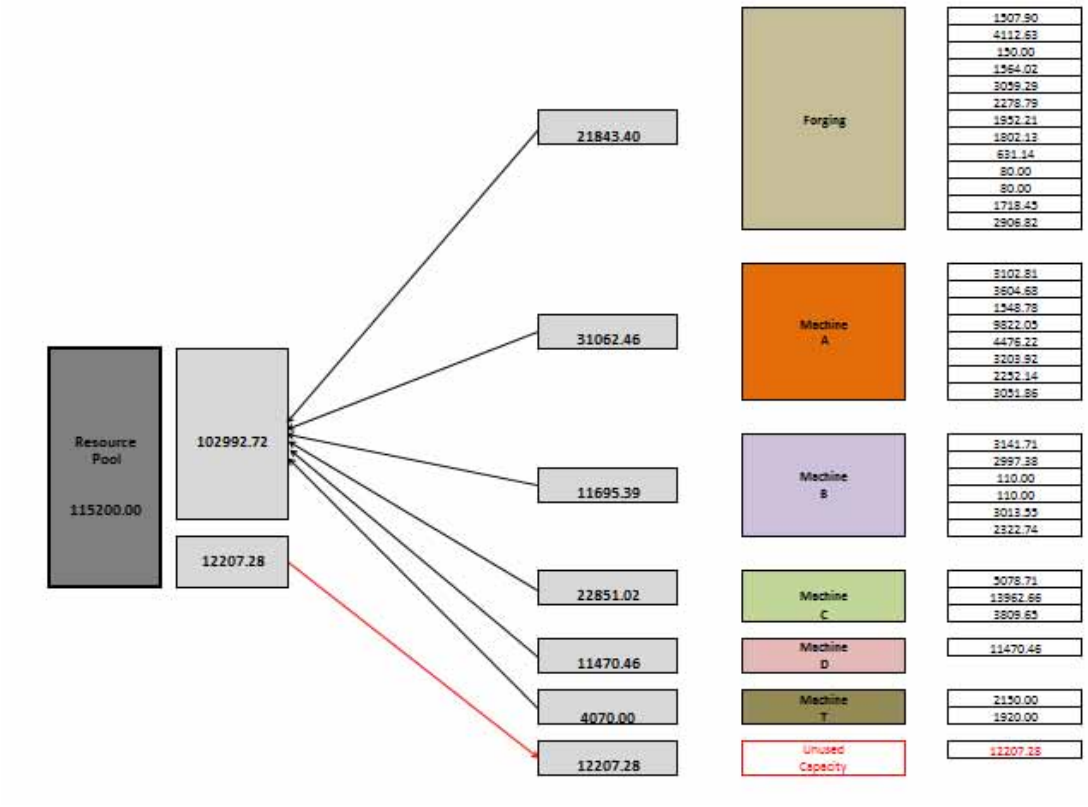
- Forging ใช้เวลาทั้งหมด 21,843.40 นาที
- Machining Line A ใช้เวลาทั้งหมด 31,062.46 นาที
- Machining Line B ใช้เวลาทั้งหมด 11,695.39 นาที
- Machining Line C ใช้เวลาทั้งหมด 22,851.02 นาที
- Machining Line D ใช้เวลาทั้งหมด 11,470.46 นาที
- Trunnion ใช้เวลาทั้งหมด 4070.00 นาที

เวลาของแผนก คือ 21,843.40+31,062.46+11,695.39+22,851.02+11,470.46+4,070.00 = 102,992.72 นาที

ดังนั้น เวลาสูญเปล่า คือ 115,200 - 102,992.72 = 12,207.28 นาที

ตารางที่ 5.21 เวลาที่ใช้จริงของแต่ละกิจกรรมและเวลาสูญเปล่า

กิจกรรม	เวลาที่ใช้จริง(นาที)
Forging	21,843.40
Machining A	31,062.46
Machining B	11,695.39
Machining C	22,851.02
Machining D	11,470.46
Trunnion	4070.00
เวลาสูญเปล่า	12,207.28

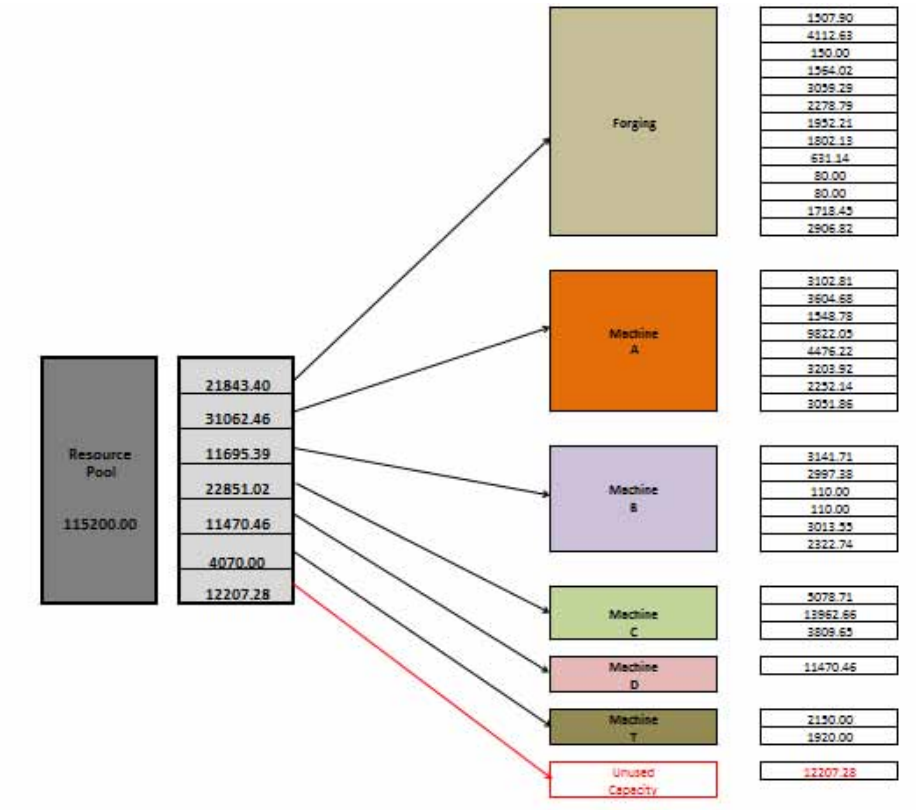


ภาพที่ 5.12 การคำนวณหาเวลารวมของแต่ละกิจกรรม

5.5.2 ขั้นตอนการคำนวณหาต้นทุน

หลังจากวิเคราะห์เวลาของแต่ละกิจกรรมได้นั้น ในการคำนวณหาต้นทุนของแต่ละกิจกรรมให้คิดย้อนกลับจากต้นทุนทรัพยากร (Resource pool) ลงสู่กิจกรรม อธิบายได้ดังภาพที่ 5.13 นี้ และใช้สูตรคำนวณคือ

ต้นทุนที่ใช้จริง = อัตราต้นทุนกำลังการผลิต x เวลาของแต่ละกิจกรรม



ภาพที่ 5.13 การคำนวณหาต้นทุนที่ใช้จริงจากต้นทุนทรัพยากรลงสู่กิจกรรม

จากภาพที่ 5.13 อธิบายได้ดังนี้

1) สายการผลิต Forging

เวลาที่ใช้จริง คือ 21,843.40 นาที

ดังนั้น ต้นทุนที่ใช้จริงของสายการผลิต Forging

คือ 91.60 x 21,834.40 = 2,000,790.04 บาท

2) สายการผลิต Machining Line A

เวลาที่ใช้จริง คือ 21,843.40 นาที

ดังนั้น ต้นทุนที่ใช้จริงของสายการผลิต Machining Line A

คือ 91.60 x 21,843.40 = 2,845,228.44 บาท

3) สายการผลิต Machining Line B

เวลาที่ใช้จริง คือ 11,695.39 นาที
ดังนั้น ต้นทุนที่ใช้จริงของสายการผลิต Machining Line B
คือ 91.60 x 11,695.39 = 1,071,262.83 บาท

4) สายการผลิต Machining Line C

เวลาที่ใช้จริง คือ 22,851.02 นาที
ดังนั้น ต้นทุนที่ใช้จริงของสายการผลิต Machining Line C
คือ 91.60 x 22,851.02 = 2,093,085.71 บาท

5) สายการผลิต Machining Line D

เวลาที่ใช้จริง คือ 11,470.46 นาที
ดังนั้น ต้นทุนที่ใช้จริงของสายการผลิต Machining Line D
คือ 91.60 x 11,470.46 = 1,050,659.61 บาท

6) สายการผลิต Trunnion

เวลาที่ใช้จริง คือ 4,070.00 นาที
ดังนั้น ต้นทุนที่ใช้จริงของสายการผลิต Machining Line D
คือ 91.60 x 4,070 = 372,799.88 บาท

7) เวลาสูญเปล่า คือ 12,207.28 นาที

ดังนั้น ต้นทุนสูญเปล่า คือ 91.60 x 12,207.28 = 1,118,150.48 บาท

จากผลการคำนวณสามารถสรุปผลได้ดังตารางที่ 5.22

ตารางที่ 5.22 ต้นทุนที่ใช้จริงของแต่ละกิจกรรม

กิจกรรม	ต้นทุน(บาท)
Forging	2,000,790.04
Machining A	2,845,228.44
Machining B	1,071,262.83
Machining C	2,093,085.71
Machining D	1,050,659.61
Trunnion	372,799.88

ตารางที่ 5.23 ต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิต

หน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิต	ต้นทุนที่ใช้จริง (บาท)	ต้นทุนสูญเปล่า(บาท)	% สูญเปล่า
แผนกวางแผนการผลิต	327,377.64	38,439.36	10.51%
แผนกคลังสินค้า	442,959.82	37,969.18	7.89%
แผนกซ่อมบำรุง	287,945.24	332,368.76	53.58%
แผนกประกันคุณภาพ	757,303.51	140,813.49	15.68%
แผนกวิศวกรรม	434,579.92	101,269.08	18.89%
หน่วยงานผลิต	9,443,826.52	1,118,150.48	10.59%

จากตารางที่ 5.23 สรุปได้ว่า แต่ละแผนกจะมีต้นทุนสูญเปล่าอยู่ในช่วง 5% ถึง 20% ยกเว้นแผนกซ่อมบำรุงที่มีต้นทุนสูญเปล่าเกินกว่า 50% นั่นหมายความว่า เครื่องจักรไม่ได้อยู่ในสภาพชำรุดหรือเสียหายมากนัก ดังนั้นพนักงานในแผนกซ่อมบำรุงจึงปฏิบัติกิจกรรมอื่นๆแทน เช่น การปฏิบัติงาน PM (Preventive/Predictive/Utility) หรือปฏิบัติงาน CM (Corrective) นอกจากนี้ ต้นทุนสูญเปล่าสามารถนำไปปรับปรุงกระบวนการ และปรับเพิ่มหรือลดกำลังการผลิตซึ่งจะกล่าวในบทที่ 7

บทที่ 6

การเปรียบเทียบระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

ปัจจุบันการผลิตมีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากความหลากหลายผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ในการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมคำนวณหาต้นทุนมีประโยชน์อย่างมาก เนื่องจากมีความเหมาะสมและใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ผู้บริหารในการคิดต้นทุนแต่ละผลิตภัณฑ์ และยังช่วยในการตัดสินใจผลิตสินค้า การตั้งราคาขาย การออกแบบผลิตภัณฑ์ และสามารถใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิต ตลอดจนสร้างความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมยังมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น ความซับซ้อนยุ่งยากในการปฏิบัติงาน ซึ่งทำความเข้าใจได้ยากและต้องมีการสำรวจ สัมภาษณ์พนักงานในแต่ละเดือน จึงได้มีการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขโดยการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานำมาใช้งานซึ่งจัดเก็บข้อมูลได้ง่าย และปรับปรุงให้ทันสมัยได้โดยจำลองให้เห็นกระบวนการปฏิบัติงานจริงตลอดทั้งกระบวนการของกิจการ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาจึงสามารถรองรับความผันผวน และความซับซ้อนได้มากกว่าระบบต้นทุนฐานกิจกรรมโดยไม่สร้างภาระยุ่งยากในการประเมิน และวิเคราะห์ข้อมูล แต่อย่างไรก็ตาม พนักงานจะต้องเข้าใจสมการเวลาของตนเองและต้องอาศัยความรู้พื้นฐานในงานปฏิบัติการจริง มิเช่นนั้นแล้วจะทำให้กระบวนการคิดต้นทุนผิดเพี้ยนไปจากเดิม (Kaplan and Anderson, 2007) ดังนั้น จึงไม่สามารถสรุปได้ว่า ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมหรือระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาแบบใดดีกว่า ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ขององค์กรที่แตกต่างกัน ประเภทของธุรกิจ และผลิตภัณฑ์ เป็นต้น โดยในบทนี้จะทำการวิเคราะห์ ข้อจำกัด ความเหมาะสม ประโยชน์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของต้นทุนของระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาดังต่อไปนี้

6.1 ข้อจำกัดการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

ตารางที่ 6.1 ข้อจำกัดการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

ข้อจำกัด	ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม	ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา
ด้านตัวผลักดันต้นทุน	Cost Driver เป็นตัวผลักดันที่ทำให้เกิดต้นทุนของกิจกรรม	Time Driver เป็นตัวผลักดันที่ทำให้เกิดต้นทุนของกิจกรรม
ด้านการคำนวณต้นทุน	ไม่สามารถแยกต้นทุนสูญเปล่าได้ แต่สามารถแยกต้นทุนกระบวนการได้ (DLH และ FOH)	แยกต้นทุนสูญเปล่าได้ แต่ไม่สามารถแยกต้นทุนกระบวนการได้ (DLH และ FOH)
ด้านความเที่ยงตรง	ขึ้นอยู่กับความละเอียดในการบันทึกข้อมูล ยิ่งละเอียดมาก ยิ่งมีความเที่ยงตรงมาก	ขึ้นอยู่กับการประมาณเวลาของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการปันส่วนต้นทุน	การจัดสรรต้นทุนเป็นการบันทึกการให้บริการของแต่ละแผนก	ไม่สามารถจัดสรรต้นทุนได้

6.2 ประโยชน์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

การคำนวณต้นทุนโดยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมทำให้กิจการหันไปสนใจกิจกรรมที่ทำมากขึ้น โดยกิจกรรมที่ทำนั้นจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ กิจกรรมที่เพิ่มมูลค่า (Value-Added Activities) และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่า (Non value-Added Activities) ทำให้ผู้บริหารให้ความสนใจพยายามปรับปรุงกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ในมุมมองของลูกค้า ส่วนกิจกรรมที่ไม่เพิ่มมูลค่านั้น กิจการจะพยายามลดให้น้อยลงหรือถ้าเป็นไปได้อาจจะตัดกิจกรรมดังกล่าวทิ้ง เช่น มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การลดของเสีย การควบคุมต้นทุนได้ดีขึ้น เป็นต้น นอกจากนี้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมมีการคำนวณต้นทุนที่เหมาะสม เพราะมีการบันทึกข้อมูลจริง ซึ่งแตกต่างจากระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาที่ใช้การประมาณเวลาแทนการบันทึกข้อมูลจริง อย่างไรก็ตาม ประโยชน์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ลดการสำรวจ สัมภาษณ์พนักงาน
2) สามารถคำนวณต้นทุนได้รวดเร็วกว่า เพราะเป็นรูปแบบของสมการ (Model)
3) เป็นระบบที่สามารถพัฒนา ปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย โดยรองรับความผันผวนและความซับซ้อนได้ด้วยสมการเวลา แบบเงื่อนไข และหลักตรรกะ (Boolean Logic)

4) เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นคล่องตัวและสามารถขยายขอบเขตการใช้งานได้

5) สามารถใช้วิเคราะห์กำลังการผลิตได้

6) สามารถพยากรณ์และคาดการณ์ต้นทุนและทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในอนาคตได้

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานั้นมีประโยชน์หลายประการแต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ และความเหมาะสมของกิจการ เช่น บริษัท SANAC Logistic มีลูกค้าที่ต้องบริการและโลจิสติกส์ที่แตกต่างกันจำนวนมาก ซึ่งบริษัทได้ใช้รูปแบบสมการเวลาซึ่งสามารถเก็บรายละเอียดกิจกรรมที่มีความซับซ้อนและความหลากหลายได้ บริษัท Citigroup เป็นบริษัทสถาบันการเงินที่ใหญ่ที่สุดในโลก ใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลามาบริหารทรัพยากรกำลังคน ในทางตรงกันข้าม บริษัทหรือกิจการใดที่มีโครงสร้างขององค์กรที่ชัดเจนสามารถระบุหน้าที่และกิจกรรมที่ต้องทำได้อย่างชัดเจนและไม่ผันผวนมากนัก บริษัทนั้นอาจจะเลือกใช้การคำนวณต้นทุนโดยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมแทน

6.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

จากโรงงานกรณีศึกษาสามารถเปรียบเทียบความแตกต่างของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาดังตารางที่ 6.2 และเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา

	ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (ABC)	ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา (TDABC)
การเก็บข้อมูล	สำรวจและสัมภาษณ์พนักงานทุกเดือน	สำรวจและสัมภาษณ์พนักงานทุกๆ 3 เดือน
ตัวผลักดันต้นทุน	Cost Driver	Time Driver
ตัวชี้วัดประสิทธิภาพกระบวนการ	Cost driver rate	Used and Unused Capacity
เวลาที่ใช้ในการทำงาน	บันทึกเวลาในการทำงานจริงของพนักงาน	ใช้การกำหนดเวลามาตรฐานในการทำงาน
การมอบหมายต้นทุน (Cost assignment)	ใช้ดุลยพินิจจากหัวหน้างาน ผู้จัดการ หรือ หัวหน้าบัญชี	ใช้เวลาในการมอบหมายต้นทุน
การปันส่วนต้นทุนร่วม (Cost allocation)	มี 3 วิธี การปันส่วนแบบตรง)Direct Allocation Method(การปันส่วนแบบขั้น (Step Allocation Method) การปันส่วนแบบกลับไปกลับมา (Reciprocal Allocation)	ใช้สมการเวลาคิดต้นทุนจึงไม่มีการปันส่วนต้นทุนร่วม
ความยืดหยุ่นคล่องตัวของกิจกรรม	เหมาะสมกับกิจกรรมที่ไม่ผันผวนและไม่ซับซ้อน	ใช้ได้กับกิจกรรมที่ความผันผวนและซับซ้อน
เวลาที่ใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ	ใช้เวลานานและทำได้ยาก	รวดเร็วและทำได้ง่าย
ความถี่ในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ	ความเสถียรของระบบสูงจึงไม่ต้องปรับปรุงบ่อย	ต้องปรับปรุงอยู่สม่ำเสมอเพราะใช้เวลามาตรฐาน
กระบวนการคำนวณต้นทุน	ซับซ้อนและยุ่งยาก (Complicated)	ไม่ซับซ้อนและเป็นแบบจำลอง (Model)
ค่าใช้จ่ายการผลิต (Overhead Cost)	สามารถคำนวณแยกกันระหว่างชั่วโมงแรงงาน (DLH) และ ชั่วโมงเครื่องจักร (MCH)	ทั้งชั่วโมงแรงงาน (DLH) และ ชั่วโมงเครื่องจักร (MCH)ถูกรวมอยู่ในสมการเวลา
ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)	รวมต้นทุนสูญเปล่า	แยกต้นทุนสูญเปล่า
การพยากรณ์และจำลองสถานการณ์ในอนาคต	ไม่สามารถระบุได้	ระบุความต้องการกำลังการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของกระบวนการในอนาคต
การนำไปประยุกต์ใช้	การบริหารต้นทุนเชิงกิจกรรม (ABM)	การบริหารต้นทุนเชิงกิจกรรม (ABM)

ตารางที่ 6.3 การเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา

Part Number	Unit cost	
	ABC	TDABC
14ASIS002-000	477.74	471.36
14ASMI035-010	281.87	272.15
14ASMI002-000	366.43	349.63
14ASIS005-000	460.96	453.16
14ASMI036-010	279.37	260.47
14ASDN003-000	425.23	415.66
14ASDN002-000	379.98	361.87
14ASMI021-000	390.13	366.23
14ISMI001-000	203.82	196.30
14ASSP001-000	413.68	404.07
14ASSP002-000	397.20	388.94
14ASDN004-000	360.72	349.86
14ISMI002-000	285.25	273.71
15ASDN003-000	777.56	734.63
15ASDN002-000	758.54	715.54
15ASMI021-000	671.97	595.26
15ISMI001-000	421.83	399.54
15ASSP001-000	840.73	730.75
15ASSP002-000	748.50	713.36
15ASDN004-000	602.65	573.19
15ISMI002-000	528.53	508.76
15ASKU002-001	296.31	251.48
15ASDN002-010	347.85	291.02
15ASDN003-010	367.89	325.77
15ASKU003-000	325.71	287.63
15ASIS005-002	242.76	207.11
15ASHI005-010	240.28	221.37
15TNYKROC-000	1,107.32	998.09
15TNYKJUM-000	1,267.68	1,169.88

จากตารางที่ 6.3 สามารถสรุปได้ดังนี้ ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมมีค่าสูงกว่าต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานั้น เพราะต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานั้นไม่ได้รวมต้นทุนสูญเปล่าที่เกิดจากเวลาสูญเปล่า (เวลาที่ไม่ได้ปฏิบัติงาน) เข้าไว้ด้วย ซึ่งทั้งเวลาสูญเปล่า และต้นทุนสูญเปล่านั้นเป็นเพียงตัวชี้วัดในการทบทวนการดำเนินการเพื่อใช้ตัดสินใจว่าอาจจะลดต้นทุนของการจัดหาทรัพยากร หรือลดกำลังการผลิตที่ไม่ได้ใช้งาน หรืออาจจะเป็นเป้าหมายของการปรับปรุงกระบวนการ ดังนั้น ทั้งระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเวลาเป็นเพียงแค่เครื่องมือ (Tools) ที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของกระบวนการในการทำงาน ซึ่งอาจจะนำไปปรับปรุงโดยใช้การบริหารต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Management: ABM) เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการวิจัยเพื่อจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ซึ่งมีการประยุกต์ใช้โปรแกรม Microsoft Excel มาช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลต้นทุนของแผนกต่างๆ ทำการปันต้นทุนจากแผนกสนับสนุนลงสู่แต่ละกระบวนการ ประมวลผลสมการเวลา คำนวณเวลาที่ใช้ในแต่ละแผนก คำนวณอัตราต้นทุนกำลังการผลิต คำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ คำนวณและเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลของงานวิจัยฉบับนี้สามารถสรุปได้ดังนี้

7.1 สรุปผลการวิจัย

1) วิธีในการเก็บบันทึกข้อมูล จากเดิมทางโรงงานกรณีศึกษาทำการบันทึกเวลาที่ใช้ในการผลิต ในลักษณะของยอดรวมแต่ละเดือน แต่ในปัจจุบันจะทำการบันทึกเวลาการทำงานแยกตามแต่ละกระบวนการออกมา นอกจากนั้นยังทำการบันทึกข้อมูลการให้บริการของแผนกสนับสนุน ทำให้สามารถทราบได้ว่ากิจกรรมใดมีต้นทุนในการให้บริการสูงเกินความจำเป็นบ้าง และได้นำมาวิเคราะห์ และกำหนดมาตรการในการปรับปรุงในการบริหารต้นทุนฐานกิจกรรม

2) วิธีการคิดต้นทุนกระบวนการ จากเดิมที่ทางโรงงานไม่ได้ทำการคิดต้นทุนแยกตามแต่ละกระบวนการไว้ จะคิดเป็นต้นทุนการผลิตรวมทุกกระบวนการ และทุกผลิตภัณฑ์ แต่หลังจากที่ได้นำวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนตามฐานกิจกรรมเข้ามาใช้ โดยพิจารณาถึงความแตกต่างในแต่ละกระบวนการผลิต และทำการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการตามสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้น รวมทั้งทำการปันส่วนต้นทุนที่เกิดจากแผนกสนับสนุนทั้งหมดลงสู่แต่ละกระบวนการ ทำให้ต้นทุนการผลิตภายหลังการปรับปรุงที่ได้มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงยิ่งขึ้น

3) วิธีการคิดระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา จากเดิมที่โรงงานไม่มีการหาเวลามาตรฐานของแต่ละกิจกรรม ไม่สามารถคำนวณหาอัตราต้นทุนกำลังการผลิต จึงไม่สามารถประเมินทรัพยากรที่ใช้ได้ และไม่สามารถวัดประสิทธิภาพของแผนกสนับสนุนได้ หลังจากที่ได้จัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา ทำให้สามารถวัดประสิทธิภาพของแผนกสนับสนุนออกมาได้ แต่หลังจากที่ได้นำวิธีการคิดระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาเข้ามาใช้ โดย

พิจารณาสมการเวลาจึงทำให้ทราบถึงต้นทุนและเวลาที่สูญเปล่าของแต่ละแผนก เพื่อนำไปพัฒนาและปรับปรุงต่อไป

4) วิธีการเลือกใช้ในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์และต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษาซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ว่าจะใช้ระบบใดในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเห็นชอบของผู้บริหารของโรงงานกรณีศึกษาเป็นสำคัญ

7.2 ปัญหาและอุปสรรค

จากการดำเนินงานวิจัยโดยการปรับปรุงกิจกรรมของโรงงานตัวอย่าง พบว่าในบางขั้นตอนของการดำเนินงานมีปัญหาและอุปสรรค โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ขาดความร่วมมือจากพนักงานบางคนในบางแผนกในช่วงแรก เพราะพนักงานบางคนไม่ทราบถึงประโยชน์ของการคำนวณระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา แต่หลังจากที่อธิบายให้พนักงานเห็นถึงข้อดีของทั้งสองระบบในการคำนวณต้นทุนปรากฏว่าพนักงานทุกคนในทุกแผนกต่างให้ความร่วมมือกันอย่างเต็มที่

2) ด้านการเก็บบันทึกข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้กับระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา จะต้องอาศัยข้อมูลที่มีความถูกต้องอย่างมาก แต่สภาพโรงงานกรณีศึกษายังขาดบุคลากรที่มีความรู้และความเข้าใจในการเก็บบันทึกข้อมูลที่ดีเพียงพอ ซึ่งจะส่งผลต่อการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยเกิดความผิดพลาดได้

3) การคำนวณระบบต้นทุนแบบเดิม วิธีการคิดแบบระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และวิธีการคิดแบบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการเลือกใช้ของทางโรงงานเอง

4) ด้านการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน พบว่าบางส่วนของขั้นตอนการปรับปรุงนั้นเป็นการเพิ่มภาระงานให้กับพนักงาน ส่งผลให้พนักงานอาจจะไม่พอใจในการทำงานที่มากขึ้นมา

7.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากผลการดำเนินงานวิจัยโดยการจัดทำระบบฐานต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของงานวิจัย ดังต่อไปนี้

1) ส่วนการเก็บบันทึกข้อมูล ควรจะมีการจัดการอบรมเพื่อให้ความรู้แก่บุคลากรในการเก็บและบันทึกข้อมูลให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามสภาพความเป็นจริง

2) ปรับปรุงระบบการคำนวณและประมวลผลข้อมูลต้นทุนต่างๆ ให้เป็นระบบ โดยทำการเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับระบบบัญชี และจัดทำระบบฐานข้อมูลสนับสนุนต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลเวลาที่ใช้ในการผลิต ปริมาณผลผลิต ปริมาณงานระหว่างผลิตในแต่ละเดือน และข้อมูลต้นทุนวัตถุดิบทั้งในด้านของปริมาณที่ใช้ในแต่ละกระบวนการ และด้านราคาของวัตถุดิบแต่ละประเภท นอกจากนี้จัดทำระบบ ERP SCM และ CRM เพื่อใช้ร่วมกับระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาได้ ซึ่งแม้ว่าจะมีข้อมูลมากเพียงใดก็ยังคงทำรายการ และประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว และสามารถนำข้อมูลที่เป็นปัจจุบันไปใช้ในการตัดสินใจได้ทันท่วงที

3) ส่วนการบริหารต้นทุนฐานกิจกรรม เมื่อทราบถึงอัตราของตัวผลักดันต้นทุนแต่ละกิจกรรมจากการคิดต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing หรือ ABC) แล้วก็ควรนำเสนอข้อมูลนี้ให้ผู้บริหารรับทราบ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวางแผน ตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผลและดำเนินการบริหารต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Management หรือ ABM) อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

4) การนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ ผลที่ได้จากการพยากรณ์ ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา คือผู้บริหารสามารถใช้ วิเคราะห์เพื่อพยากรณ์ความต้องการใช้งานทรัพยากร โดยตัวเลขที่ได้จากการพยากรณ์ช่วยให้ผู้บริหารมีสารสนเทศเพื่อใช้ปรับเพิ่มหรือลดจำนวนทรัพยากรที่ต้องจัดหาในอนาคต ซึ่งในการคิดต้นทุนรวมทั้งการใช้กำลังการผลิตจากทรัพยากรเป็นลักษณะที่สำคัญของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา และสามารถนำมาพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงในทรัพยากรที่ต้องจัดหารวมถึงต้นทุนของทรัพยากรเพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานทรัพยากรสำหรับรอบการผลิตในอนาคต

5) การนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาไปประยุกต์ใช้กับการบริหารแบบลีน กล่าวคือการผลิตเกินความต้องการ การรอคอย และเวลาสูญเปล่าอื่นๆ รวมทั้งของเสีย ทั้งหมดนี้ล้วนเป็นตัวอย่างของการสูญเสียทั้งสิ้น เนื่องจากทำให้เกิดงานที่ไม่จำเป็นและมีการใช้ทรัพยากรจำนวนมากเกินไป ซึ่งในการค้นหาสาเหตุที่เป็นรากเหง้าของการสูญเสียจะช่วยลดต้นทุน ปรับปรุงคุณภาพและทำให้กระบวนการมีความยืดหยุ่นคล่องตัวมากขึ้น ซึ่งผลที่ได้จากการคำนวณต้นทุนด้วยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาสามารถบ่งบอกถึงต้นทุน และเวลาสูญเปล่าซึ่งเป็นเป้าหมายของการบริหารแบบลีน และการปรับปรุงกระบวนการ โดยที่ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม

เกณฑ์เวลาจะสามารถคำนวณอัตราต้นทุนกำลังการผลิตและต้นทุนของกระบวนการ ซึ่งเติมเต็มสิ่งที่ขาดหายไปของการบริหารแบบลีน และยังทำให้มองเห็นต้นตอของของเสียเพิ่มขึ้นอีก นั่นคือการใช้ทรัพยากรเกินความต้องการที่แท้จริง และหากปราศจากหลักการของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาแล้ว การบริหารแบบลีนจะไม่สามารถพยากรณ์การประหยัดต้นทุนทรัพยากรที่เกิดจากการปรับปรุงกระบวนการได้เลย

จากผลการดำเนินงานวิจัยโดยการวิเคราะห์กิจกรรม เพื่อจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และการวิเคราะห์สมการเวลา เพื่อจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา ที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นแนวทางที่มีประโยชน์ และสามารถนำไปปรับปรุงกระบวนการ ประสิทธิภาพในการทำงาน และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ให้ดียิ่งขึ้น แต่อย่างไรก็ตามต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายทุกแผนกที่เกี่ยวข้องทั้งหมดภายในองค์กร เพื่อให้ประสบความสำเร็จในการนำต้นทุนการผลิตที่ได้มาเป็นแนวทางในการวางกลยุทธ์ขององค์กรต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ชัชวาลย์ สวนะเกษม. การจัดทำระบบต้นทุนของอุตสาหกรรม อู่เคาะ พ่นสี รถยนต์.วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549

ณัฐพันธ์ บัววราภรณ์. การปรับปรุงระบบการคิดต้นทุนสำหรับโรงงานผลิตแหนบรถยนต์ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544

ดวงดี อังศมาพร. การปรับปรุงระบบต้นทุนการผลิตในโรงงานผลิตผนังล้อมอาคารน้ำหนักเบา โดยใช้ระบบต้นทุนกิจกรรม วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542

พิชญ์ เตชะกำธร. การวิเคราะห์กิจกรรมเพื่อจัดทำระบบต้นทุนกระบวนการของโรงงานผลิตตู้แสดงสินค้า วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550

ภาณุพงศ์ เอกอนันต์กุล. การวิเคราะห์ต้นทุนการแปรสภาพสำหรับโรงงานผลิตเครื่องประดับเงินแบบหล่อ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544

วรศักดิ์ ทุมมานนท์. ระบบบัญชีบริหารและการบริหารต้นทุนกิจกรรม. กรุงเทพฯ: ธรรมนิติ, 2548

วันชัย ริจิรวนิช และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540

วิทิต ปรีชาปัญญากุล. การวิเคราะห์ต้นทุนมาตรฐานของการผลิตชิ้นส่วนเครนติดรถบรรทุก วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542

สรวล อิศรางกูร ณ อยุธยา. การจัดทำระบบต้นทุนฐานกิจกรรมของโรงงานผลิตโทรทัศน์สี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547

สุวัฒน์ มหาสุวีระชัย. การปรับปรุงต้นทุนการผลิตมาตรฐานในอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ โดยใช้ต้นทุนตามกิจกรรม วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542

อุกฤษฏ์ สายสิทธิ์. การวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างต้นทุนมาตรฐานกับต้นทุนจริงในการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543

ภาษาอังกฤษ

Cooper, R., and Kaplan, R.S. Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage. Accounting Horizons 6 (September 1992) : 1-13.

Datar, S., and Gupta, M. Aggregation Specification and Measurement Errors in Product Costing. The Accounting Review 69, 4 (1994) : 567-591

Dejnega, O., Methods Activity Based Costing and Time-Driven Activity Based-Costing and their application in practice by measuring of processing costs. The 12th international conference MEKON, Ostrava, Czech Republic, 2010

Everaert, P., and Bruggeman W. Cost Management: Time-driven Activity-based Costing: Exploring The Underlying Model 21,2 (2007) : 16-21

Everaert, P., Bruggeman, W., De Creus, G., and Moreels, K. Sanac Logistics. Time equations to capture complexity in logistics processes. (2007) : 120-135

Kaplan, R.S. Adding Time to Activity-Based Costing. [Online]. 2005. Available from: http://hbswk.hbs.edu/item/5657.html [2007,April 11]

Kaplan, R.S., and Anderson, S.R. Cost Management: The Innovation of Time-driven Activity-based Costing 21,2 (2007) : 5-11

Kaplan, R.S. and Anderson, S.R. Rethinking Activity-Based Costing. [Online]. 2005. Available from: http://hbswk.hbs.edu/item/4587.html [2005,January 24]

Kaplan, R.S., and Anderson, S.R. Time-Driven Activity-Based Costing. Massachusetts : Harvard Business School Press, 2007.

Roland, J.L. Activity-Based Models for Cost Management System. Connecticut : Quorum Books, 1995.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

กิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนในแต่ละแผนก

กิจกรรมตัวผลักดันต้นทุนในแผนกคลังสินค้า (Store)

ลำดับ	กิจกรรม	ตัวผลักดันต้นทุน
1	รับ-เก็บ R/M (Axle Shaft + Trunnion)	ครั้ง
2	จ่าย R/M (Axle Shaft)	เส้น
3	จ่าย R/M (Trunnion)	เส้น
4	รับ-เก็บ S/P – Inventory (ทั่วไป)	รายการ
5	รับ-เก็บ S/P – Inventory (น้ำมัน, แก๊ส)	รายการ
6	จ่าย semi forge	Job
7	จ่าย S/P – Maintenance	รายการ
8	ทำใบรับ RI-R/M	RI
9	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	ครั้ง
10	รับ-เก็บ F/G	Pallet
11	Repack FG	Pallet
12	ทำความสะอาด Pallet	Pallet

กิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนในแผนกซ่อมบำรุง (Maintenance)

ลำดับ	กิจกรรม	ตัวผลักดันต้นทุน
1	ปฏิบัติงาน PM - Preventive / Predictive / Utility	เวลา (คน-นาที)
2	ปฏิบัติงาน CM - Corrective / Repair	เวลา (คน-นาที)
3	ปฏิบัติงาน MM - Break Down	เวลา (คน-นาที)
4	การควบคุมการจ้างงานภายนอก	เวลา (คน-นาที)
5	จัดทำ Settlement Order	ครั้ง

กิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนในแผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

ลำดับ	กิจกรรม	ตัวผลักดันต้นทุน
1	Static Torsion Testing	ชิ้น
2	Rotation Bending Fatigue Testing	ชิ้น
3	Dynamic Torsion Fatigue Testing	ชิ้น
4	Cut Check	ชิ้น
5	Micro Structure (M/C)	ชิ้น
6	Fiber Flow & Micro Structure (FG)	ชิ้น
7	Sampling Check Surface Hardness	ชิ้น
8	การทวนสอบเครื่อง Magnetic Flux	ครั้ง
9	สุ่มเช็คชิ้นงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง
10	การตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป	ชิ้น
11	ตรวจสอบชิ้นงาน Modify Work	ชิ้น
12	Daily Check Ultrasonic Inspection	ครั้ง
13	Incoming Inspection Raw Material	bar
14	Incoming Inspection Tooling & Dies	piece
15	ตรวจ Check Chemical Compositions Raw Material	ครั้ง
16	Calibration Rank A	piece
17	Calibration Rank B	piece
18	Calibration Rank C	piece
19	Measurement System Analysis (MSA.)	รายงาน
20	Statistical process control (SPC)	รายงาน
21	บันทึกงานเสียลง SAP	รายการ
22	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	รายการ
23	Revise เอกสาร	Job

กิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนในแผนกวิศวกรรม (Engineering)

ลำดับ	กิจกรรม	ตัวผลักดันต้นทุน
1	งานแก้ไขปัญหา	JOB
2	โครงการปรับปรุงและต้นทุน (Project)	
	ศึกษาข้อมูล	ครั้ง
	เก็บข้อมูล (ออกไปเก็บข้อมูลหน้างาน)	ครั้ง
	ออกแบบ	ครั้ง
	ติดตั้งเครื่องจักร	ครั้ง
	ทดลอง	ครั้ง
	สรุปผล	ครั้ง
3	Breakdown Cost	Part No.
4	Flow Process Chart	Model
5	จัดทำ BOM	Model
6	วางแผน (APQP)	Model
7	Drawing Design	Part No.
8	Process Availability Study	Part No.
9	Tooling Design	รายการ
10	Programming	รายการ
11	จัดทำ Operation Standard (OPS)	Part No.
12	จัดทำชิ้นงานตัวอย่าง	Part No.
13	จัดทำ Standard Time	Part No.
14	ประชุมร่วมกับลูกค้าภายใน-ภายนอก	ครั้ง

ภาคผนวก ข

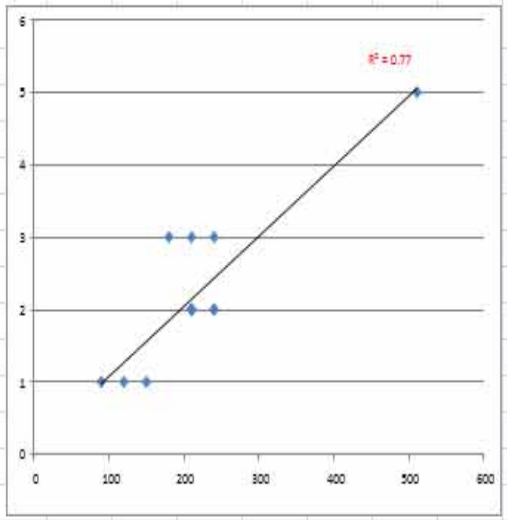
การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุน (R^2)

ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	
โครงงาน :	SAT	แผนก :	QA
กิจกรรม :	Calibration RankA	หน่วยนับ :	piece
ผู้บันทึก :	นายณรงค์ชัย		

วันเดือนปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)							
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/C A	M/C B	M/C C	M/C D	หน่วยไม่ได้	TR	หน่วยไม่ได้
01/08/11	1	1	9:00	12:00	3													
02/08/11	2	1	8:30	10:00	1													
03/08/11	3	1	17:30	20:00	1													
05/08/11	4	1	13:00	15:00	1													
08/08/11	5	1	8:30	12:00	2													
09/08/11	6	1	8:30	12:00	2													
12/08/11	7	1	8:30	12:00	2													
15/08/11	8	1	13:00	17:00	3													
17/08/11	9	1	8:30	12:00	2													
19/08/11	10	1	8:30	12:00	2													
23/08/11	11	1	8:30	17:00	5													
24/08/11	12	1	8:30	12:00	3													
26/08/11	13	1	13:00	17:00	2													
29/08/11	14	1	13:00	17:00	2													

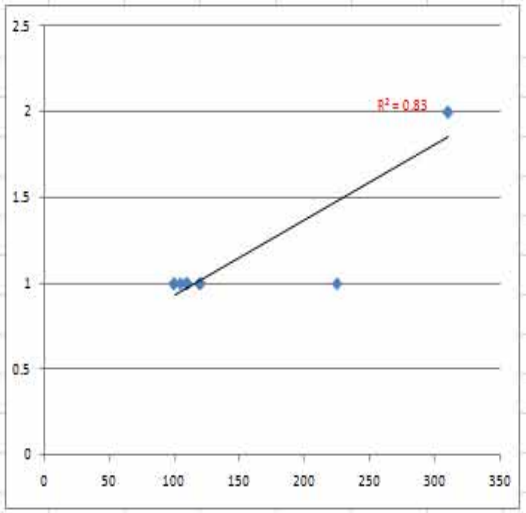
			Error
TME (Minute)	ManMin	103	#DIV/0!
180	180	60	43
90	90	90	13
150	150	150	47
120	120	120	17
210	210	105	2
210	210	105	2
210	210	105	2
240	240	80	23
210	210	105	2
210	210	105	2
510	510	102	1
210	210	70	33
240	240	120	17
240	240	120	17



ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

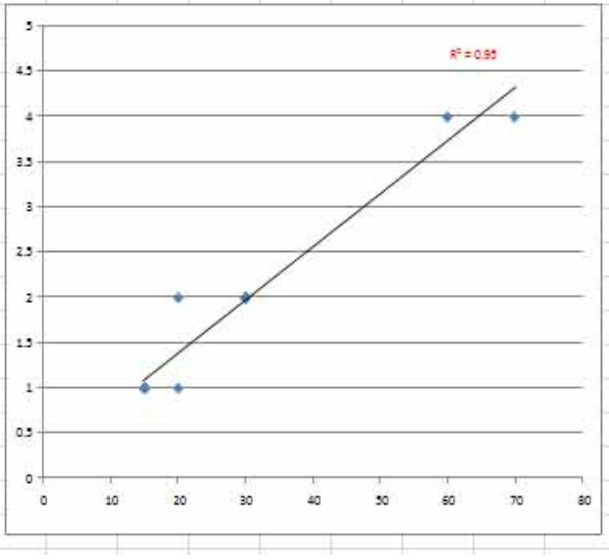
แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	JUNE 2011
โครงงาน :	SAT	แผนก :	QA
กิจกรรม :	Cut check	หน่วยนับ :	รายการ
ผู้บันทึก :	เอ็ดดี้		

วัน/เดือน/ปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)								TIME (Minute)
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/C A	M/C B	M/C C	M/C D	ระบุไม่ได้	TR	ระบุไม่ได้	
27/6/2554	1	1	0:00	2:00	1										1				120
7/1/2554	2	1	10:00	11:40	1									1					100
7/4/2554	3	1	10:10	11:55	1									1					105
7/5/2554	4	1	14:00	15:50	1									1					110
7/5/2554	5	1	11:00	14:45	1										1				225
7/6/2554	6	1	13:30	15:30	1										1				120
7/7/2554	7	1	10:10	12:00	1									1					110
7/9/2554	8	1	10:10	12:00	1									1					110
7/10/2554	9	1	9:00	14:10	2									2					310
7/11/2554	10	1	13:10	18:20	2									2					310
7/12/2554	11	1	10:10	11:50	1									1					100
7/12/2554	12	1	9:00	11:00	1										1				120



ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

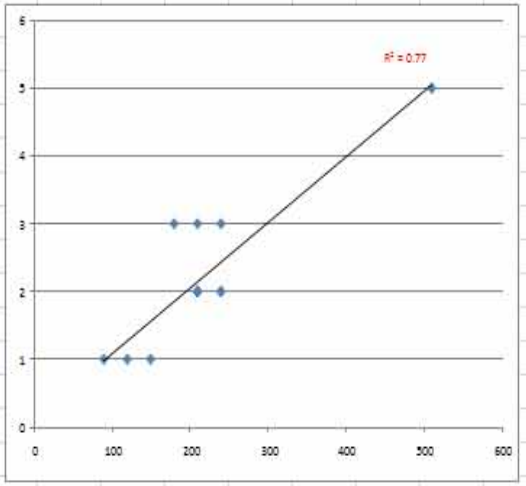
แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน																			เดือน :		
โรงงาน :	SAT																		แผนก :	QA	
กิจกรรม :	Sampling check																		หน่วยนับ :	ครั้งการ	
ผู้บันทึก :	ชิรัสน์																				
วันเดือนปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)								TIME (Minute)
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/C A	M/C B	M/C C	M/C D	กรุ๊ปไม่ได้	TR	กรุ๊ปไม่ได้	
27/6/2554	1	1	20:30	21:40	4								1						70
	2	1	21:30	22:00	2							1							30
	3	1	23:10	23:30	2								1						20
	4	1	23:40	23:55	1							1							15
	5	1	1:30	2:00	2								1						30
	6	1	2:00	2:15	1							1							15
	7	1	4:10	4:40	2								1						30
	8	1	4:40	5:00	1							1							20
	9	1	6:20	6:50	2								1						30
	10	1	6:50	7:05	1							1							15
28/6/2554	1	1	20:30	21:30	4								1						60
	2	1	22:10	22:40	2							1							30
	3	1	23:10	23:40	2								1						30
	4	1	23:40	23:55	1							1							15
	5	1	1:30	2:00	2								1						30
	6	1	2:00	2:15	1							1							15
	7	1	4:20	4:50	2								1						30



ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	AUG 2011
โรงงาน :	SAT	แผนก :	QA
กิจกรรม :	Calibration RankA	หน่วยนับ :	piece
ผู้บันทึก :	นายณรงค์ชัย		

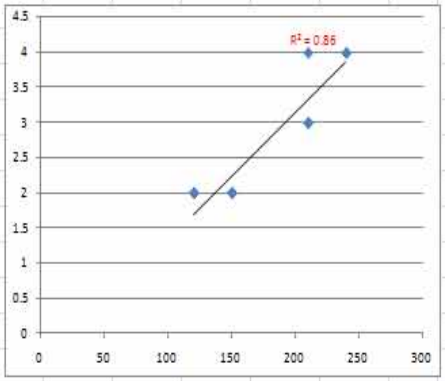
วันเดือนปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)								TME (Minute)	Man-Min	103	16%
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/CA	M/C B	M/C C	M/C D	หมุนไม่ได้	TR	หมุนไม่ได้				
01/08/11	1	1	9:00	12:00	3														180	180	60	43
02/08/11	2	1	8:30	10:00	1														90	90	90	13
03/08/11	3	1	17:30	20:00	1														150	150	150	47
05/08/11	4	1	13:00	15:00	1														120	120	120	17
08/08/11	5	1	8:30	12:00	2														210	210	105	2
09/08/11	6	1	8:30	12:00	2														210	210	105	2
12/08/11	7	1	8:30	12:00	2														210	210	105	2
15/08/11	8	1	13:00	17:00	3														240	240	80	23
17/08/11	9	1	8:30	12:00	2														210	210	105	2
19/08/11	10	1	8:30	12:00	2														210	210	105	2
23/08/11	11	1	8:30	17:00	5														510	510	102	1
24/08/11	12	1	8:30	12:00	3														210	210	70	33
26/08/11	13	1	13:00	17:00	2														240	240	120	17
29/08/11	14	1	13:00	17:00	2														240	240	120	17



ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

โครงงาน :	SAT	แผนก :	QA
กิจกรรม :	Calibration Rank B	หน่วยนับ :	piece
ผู้บันทึก :	นายณรงค์ชัย		

วัน/เดือน/ปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)								TIME (Minute)	Man-Min	67	11%
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/C A	M/C B	M/C C	M/C D	ระบุไม่ได้	TR	ระบุไม่ได้				
1/08/2011	1	1	13:00	15:00	2														120	120	60	7
1/08/2011	2	1	17:30	20:00	2														150	150	75	8
2/08/2011	3	1	13:00	17:00	4														240	240	60	7
3/08/2011	4	1	08:30	12:00	4														210	210	53	14
4/08/2011	5	1	15:00	17:00	2														120	120	60	7
5/08/2011	6	1	17:30	20:00	2														150	150	75	8
8/08/2011	7	1	13:00	15:00	2														120	120	60	7
10/08/2011	8	1	17:30	20:00	2														150	150	75	8
11/08/2011	9	1	17:30	20:00	2														150	150	75	8
12/08/2011	10	1	13:00	17:00	4														240	240	60	7
16/08/2011	11	1	17:30	20:00	2														150	150	75	8
18/08/2011	12	1	08:30	12:00	3														210	210	70	3
22/08/2011	13	1	08:30	12:00	3														210	210	70	3

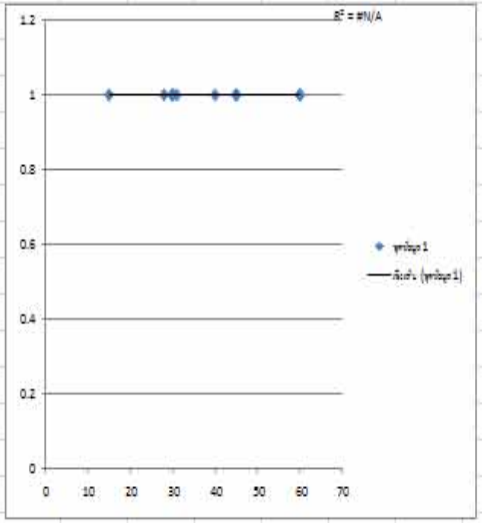


ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	
โครงการ :	SAT1	แผนก :	สโลร์
กิจกรรม :	รับ RI RM	หน่วยนับ :	ชุด
ผู้บันทึก :	สันติ		

วันเดือนปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)							
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/CA	M/C B	M/C C	M/C D	รอบไม่ได้	TR	รอบไม่ได้
20/7/2011	1	1	11:45	12:00	1											1		
	2	1	13:00	13:31	1											1		
	3	1	15:17	15:45	1											1		
22/7/2011	1	1	10:30	11:15	1											1		
25/7/2011	1	1	16:00	17:00	1											1		
28/7/2011	1	1	8:30	9:30	1											1		
2/8/2011	1	1	16:00	17:00	1											1		
4/8/2011	1	1	11:00	12:00	1											1		
	2	1	15:30	16:15	1											1		
	3	1	16:30	17:00	1											1		
8/8/2011	1	1	11:20	12:00	1											1		
11/8/2011	1	1	9:00	9:30	1											1		
	2	1	11:00	11:30	1											1		
15/8/2011	1	1	13:30	14:00	1											1		
16/8/2011	1	1	10:15	11:00	1											1		

TME (Minute)	Man-Min	41	=DM/01
15	15	15	26
31	31	31	10
28	28	28	13
45	45	45	4
60	60	60	19
60	60	60	19
60	60	60	19
60	60	60	19
45	45	45	4
30	30	30	11
40	40	40	1
30	30	30	11
30	30	30	11
30	30	30	11
45	45	45	4

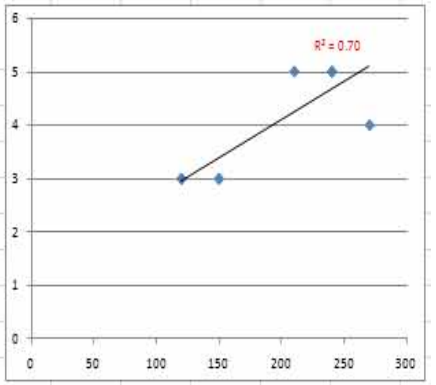


ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	AUG 2011
โรงงาน :	SAT	แผนก :	QA
กิจกรรม :	Calibration Rank C	หน่วยนับ :	piece
ผู้บันทึก :	นายณรงค์ชัย		

วัน/เดือน/ปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)							
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/C A	M/C B	M/C C	M/C D	ระบุไม่ได้	TR	ระบุไม่ได้
2/8/2011	1	1	10:00	12:00	3													
3/8/2011	2	1	13:00	17:00	5													
4/8/2011	3	1	17:30	20:00	3													
5/8/2011	4	1	15:00	17:00	3													
9/8/2011	5	1	13:00	17:00	5													
11/8/2011	6	1	08:30	12:00	5													
12/8/2011	7	1	17:30	20:00	3													
16/8/2011	8	1	13:00	17:00	5													
19/8/2011	9	1	13:00	17:30	4													

TIME (Minute)	Man-Min	48	11%
120	120	40	8
240	240	48	0
150	150	50	2
120	120	40	8
240	240	48	0
210	210	42	6
150	150	50	2
240	240	48	0
270	270	68	19

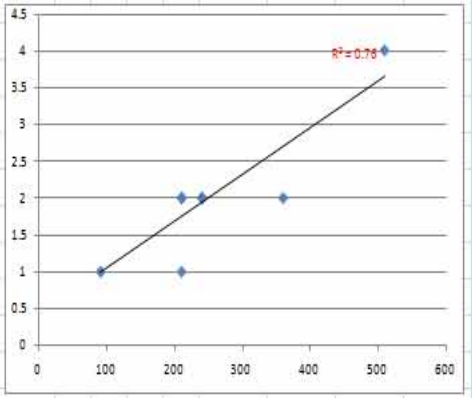


ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	AUG 2011
โครงงาน :	SAT	แผนก :	QA
กิจกรรม :	Measurement System Analysis (MSA.)	หน่วยนับ :	รายงาน
ผู้บันทึก :	นายณรงค์ชัย		

วัน/เดือน/ปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Business Unit (Production)							
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA	FG	M/C A	M/C B	M/C C	M/C D	ระบุไม่ได้	TR	ระบุไม่ได้
1/08/2011	1	1	15:30	17:00	1													
4/08/2011	2	1	9:00	15:00	2													
10/08/2011	3	1	8:30	12:00	1													
11/08/2011	4	1	13:00	17:00	2													
16/08/2011	5	1	8:30	12:00	2													
22/08/2011	6	1	13:00	17:00	2													
24/08/2011	7	1	13:00	17:00	2													
25/08/2011	8	1	8:30	12:00	2													
26/08/2011	9	1	8:30	12:00	2													
29/08/2011	10	1	8:30	12:00	2													
30/08/2011	11	1	8:30	17:00	4													
31/08/2011	12	1	13:00	17:00	2													

TIME (Minute)	Man-Min	126	19%
90	90	90	36
360	360	180	54
210	210	210	84
240	240	120	6
210	210	105	21
240	240	120	6
240	240	120	6
210	210	105	21
210	210	105	21
210	210	105	21
510	510	128	2
240	240	120	6

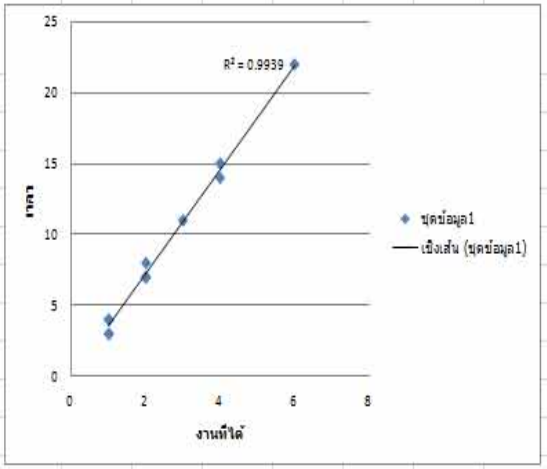


ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนของแผนกวางแผนการผลิต

แบบบันทึกข้อมูลการทำงาน		เดือน :	July
โรงงาน :	SAT1	แผนก :	วางแผนการผลิต
กิจกรรม :	เปิด PR สั่งซื้อ วัตถุดิบ & Supply	หน่วยนับ :	ใบ PR
ผู้บันทึก :	ศิริรัตน์ ช่วยศรี		

วัน/เดือน/ปี	ลำดับ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน	เวลา		งานที่ได้	Support Unit					Forging	Machine Line					Trunnion
			เริ่มต้น	สิ้นสุด		PN	ST	MT	EN	QA		A	B	C	D	ระบุไม่ได้	
1/7/2011		1	9:15	9:22	2	2											
2/7/2011		1	8:37	8:58	2	2											
6/7/2011		1	10:10	10:32	6	6											
8/7/2011		1	8:33	8:37	1	1											
13/7/2011		1	10:45	11:00	4	4											
14/7/2011		1	9:20	9:31	3	3											
18/7/2011		1	11:05	11:09	1	1											
19/7/2011		1	9:45	9:48	1	1											
20/7/2011		1	8:55	9:02	2	2											
22/7/2011		1	11:21	11:35	4	4											
26/7/2011		1	10:23	10:26	1	1											

Time	TIME (Minute)	Man-Min	3.60	8%
7	7	7	3.50	0.10
8	8	8	4.00	0.40
22	22	22	3.67	0.07
4	4	4	4.00	0.40
15	15	15	3.75	0.15
11	11	11	3.67	0.07
4	4	4	4.00	0.40
3	3	3	3.00	0.60
7	7	7	3.50	0.10
14	14	14	3.50	0.10
3	3	3	3.00	0.60



ภาคผนวก ค

การบันทึกงานที่ได้ของแต่ละแผนก

การบันทึกงานที่ได้ของแผนกคลังสินค้า (Store)

STORE		Oct	2011	BUSINESS UNIT							SUPPORT UNIT					
				MACHINE					Trunnion Shaft	ระบุไม่ได้	PN	ST	MT	QA	EN	ระบุไม่ได้
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	A	B	C	D	ระบุไม่ได้								
1	รับ-เก็บ R/M (Axle Shaft + Trunnion)	ครั้ง	23													
2	จ่าย R/M (Axle Shaft)	เส้น	7,885													
3	จ่าย R/M (Trunnion)	เส้น	35						35							
4	รับ-เก็บ S/P – Inventory (ทั่วไป)	รายการ	199									94	75			30
5	รับ-เก็บ S/P – Inventory (น้ำมัน, แก๊ส)	รายการ	36									36				
6	จ่าย semi forge	Job	41	15	7	9										
7	จ่าย S/P – Maintenance	รายการ	701	149	132	104	75		40			1	68	19	2	
8	ทำใบรับ RI-R/M	RI	603	27	16	19	25	5	4			130	127	16	16	104
9	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	ครั้ง	18									4	2	2	3	7
10	รับ-เก็บ F/G	Pallet	490	161	147	110	70		2							
11	Repack FG	Pallet	167					167								
12	ทำความสะอาด Pallet	Pallet	307					307								

การบันทึกงานที่ได้ของแผนกซ่อมบำรุง (Maintenance)

MAINTENANCE		Oct	2011	BUSINESS UNIT								SUPPORT UNIT					
				FORGE	MACHINE					Trunnion Shaft	ระบุไม่ได้	PN	ST	MT	QA	EN	ระบุไม่ได้
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA		A	B	C	D	ระบุไม่ได้								
1	ปฏิบัติงาน PM - Preventive / Predictive / Utility	เวลา (คน-นาที)	10420	410	1,290	2,790	3,450	2,480									
2	ปฏิบัติงาน CM - Corrective / Repair	เวลา (คน-นาที)	4980	850	4,050		80										
3	ปฏิบัติงาน MM - Break Down	เวลา (คน-นาที)	11045	2,715	1,025	3,960	1,415	1,830		100							
4	การควบคุมการจ้างงานภายนอก	เวลา (คน-นาที)	2790	950	1,780	30		30									
5	จัดทำ Settlement Order	ครั้ง	6								6						

การบันทึกงานที่ได้ของแผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

QUALITY ASSURANCE		Oct	2011	BUSINESS UNIT							SUPPORT UNIT					
				MACHINE					Trunnion Shaf							
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	A	B	C	D	ระบุไม่ได้		ระบุไม่ได้	PN	ST	MT	QA	EN	ระบุไม่ได้
1	Static Torsion Testing	ชิ้น	37	11		14	12									
2	Rotation Bending Fatique Testing	ชิ้น	3	1		1	1									
3	Dynamic Torsion Fatique Testing	ชิ้น	5	2		2	1									
4	Cut Check	ชิ้น	43	15	9	14	5									
5	Micro Structure (M/C)	ชิ้น	3	3												
6	Fiber Flow &Micro Structure (FG)	ชิ้น	0													
7	Samping Check Surface Hardness	ชิ้น	1001	197	270	350	184									
8	การทวนสอบเครื่องMagnetic Flux	ครั้ง	50	12	3	20	15									
9	สุ่มเช็คชิ้นงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง	235	46	2	59	29	53	2							
10	การตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป	ชิ้น	677	115	2	145	76	133	6							
11	ตรวจสอบชิ้นงานModify Work	ชิ้น	0													
12	Dialy Check Ultrasonic Inspection	ครั้ง	20													

การบันทึกงานที่ได้ของแผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance) **(ต่อ)**

QUALITY ASSURANCE		Oct	2011	BUSINESS UNIT							SUPPORT UNIT					
				MACHINE					Trunnion Shaft	ระบุไม่ได้	PN	ST	MT	QA	EN	ระบุไม่ได้
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	A	B	C	D	ระบุไม่ได้								
13	Incoming Inspection Raw Mat'l	bar	205													
14	Incoming Inspection Tooling & Dies	piece	64													
15	ตรวจ Check Chemical Compositions Raw Mat'l	ครั้ง	0													
16	Calibration Rank A	piece	30	4	4	5	3	5	1					2		
17	Calibration Rank B	piece	41	5	2	3	1		1					4		
18	Calibration Rank C	piece	38	6	6	8	3							12		
19	Measurement System Analysis (MSA.)	รายงาน	19	5	4	5	3									
20	Statistical process control (SPC)	รายงาน	37	12	10	8	7									
21	บันทึกงานเสียลง SAP	รายการ	141	11	16	51	28		3							
22	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	รายการ	29				1			21				3	2	
23	Revise เอกสาร	Job	2											1		

การบันทึกงานที่ได้ของแผนกวิศวกรรม (Engineering)

ENGINEERING		Oct	2011	BUSINESS UNIT								SUPPORT UNIT					
					MACHINE												
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	FORGE	A	B	C	D	ระบุไม่ได้	Trunnion Shaft	ระบุไม่ได้	PN	ST	MT	QA	EN	ระบุไม่ได้
1	งานแก้ไขปัญหา	JOB	19				2	3		5	4		4			1	
2	โครงการปรับปรุงและต้นทุน (Project)		0														
	2.1 ศึกษาข้อมูล	ครั้ง	6	3							3						
	2.2 เก็บข้อมูล (ออกไปเก็บข้อมูลหน้างาน)	ครั้ง	17		1						16						
	2.3 ออกแบบ	ครั้ง	1			1											
	2.4 ติดตั้งเครื่องจักร	ครั้ง	2										2				
	2.5 ทดลอง	ครั้ง	1	1													
	2.6 สรุปผล	ครั้ง	0														
3	Breakdown Cost	Part No.	3								3						
4	Flow Process Chart	Model	0														
5	จัดทำ BOM	Model	13		1	1					11						

การบันทึกงานที่ได้ของแผนกวิศวกรรม (Engineering) **(ต่อ)**

ENGINEERING		Oct	2011	BUSINESS UNIT								SUPPORT UNIT					
				FORGE	MACHINE					Trunnion Shaft	ระบุไม่ได้	PN	ST	MT	QA	EN	ระบุไม่ได้
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA		A	B	C	D	ระบุไม่ได้								
6	วางแผน (APQP)	Model	7	1												6	
7	Drawing Design	Part No.	0														
8	Process Availability Study	Part No.	0														
9	Tooling Design	รายการ	0														
10	Programming	รายการ	3	2				1									
11	จัดทำ Operation Standard (OPS)	Part No.	0														
12	จัดทำชิ้นงานตัวอย่าง	Part No.	2		1											1	
13	จัดทำ Standard Time	Part No.	0														
14	ประชุมร่วมกับลูกค้าภายใน-ภายนอก	ครั้ง	13								10					3	

ภาคผนวก ง

ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocate ของแต่ละแผนก

ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกคลังสินค้า

	STORE	1123000					
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	MAX Performance	EU	RECORD DATA	EU CALC	ALLOCATE
1	รับ-เก็บ R/M (Axle Shaft + Trunnion)	ครั้ง	1,272	330	23	7,587	6.96%
2	จ่าย R/M (Axle Shaft)	เส้น	419,483	1	7,885	7,885	7.23%
3	จ่าย R/M (Trunnion)	เส้น	2,156	195	35	6,809	6.24%
4	รับ-เก็บ S/P – Inventory (ทั่วไป)	รายการ	48,768	9	199	1,712	1.57%
5	รับ-เก็บ S/P – Inventory (น้ำมัน, แก๊ส)	รายการ	1,813	231	36	8,331	7.64%
6	จ่าย semi forge	Job	2,419	173	41	7,111	6.52%
7	จ่าย S/P – Maintenance	รายการ	61,428	7	701	4,787	4.39%
8	ทำใบรับ RI-R/M	RI	10,080	42	603	25,094	23.01%
9	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก (งานชุบ, ซ่อม/แลกเปลี่ยน/Test, ขาย)	ครั้ง	5,200	81	18	1,452	1.33%
10	รับ-เก็บ F/G	Pallet	18,880	22	490	10,887	9.98%
11	Repack FG	Pallet	3,182	132	167	22,018	20.19%
12	ทำความสะอาด Pallet	Pallet	23,903	18	307	5,388	4.94%

ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกซ่อมบำรุง

	MAINTENANCE	1125000					
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	MAX Performance	EU	RECORD DATA	EU CALC	ALLOCATE
1	ปฏิบัติงาน PM - Preventive / Predictive / Utility	คน-นาที	104,832	2	10,420	20,840	35.64%
2	ปฏิบัติงาน CM - Corrective / Repair	คน-นาที	104,832	2	4,980	9,960	17.03%
3	ปฏิบัติงาน MM - Break Down	คน-นาที	104,832	2	11,045	22,090	37.78%
4	การควบคุมการจ้างงานภายนอก	คน-นาที	104,832	2	2,790	5,580	9.54%
5	จัดทำ Settlement Order	ครั้ง	209,664	1	6	6	0.01%

ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกประกันคุณภาพ

	QUALITY ASSUARANCE	1124000					
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	MAX Performance	EU	RECORD DATA	EU CALC	ALLOCATE
1	Static Torsion Testing	ชิ้น	4,814	6	37	233	0.99%
2	Rotation Bending Fatique Testing	ชิ้น	39	775	3	2,324	9.85%
3	Dynamic Torsion Fatique Testing	ชิ้น	104	292	5	1,459	6.18%
4	Cut Check	ชิ้น	1,028	30	43	1,269	5.38%
5	Micro Structure (M/C)	ชิ้น	237	128	3	384	1.63%
6	Fiber Flow & Micro Structure (FG)	ชิ้น	218	139	0	0	0.00%
7	Samping Check Surface Hardness	ชิ้น	8,929	3	1,001	3,403	14.42%
8	การทวนสอบเครื่อง Magnetic Flux	ครั้ง	5,069	6	50	299	1.27%
9	สุ่มเช็คชิ้นงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง	6,415	5	235	1,112	4.71%
10	การตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป	ชิ้น	2,294	13	677	8,957	37.95%
11	ตรวจสอบชิ้นงาน Modify Work	ชิ้น	7,145	4	0	0	0.00%
12	Dialy Check Ultrasonic Inspection	ครั้ง	16,467	2	20	37	0.16%

ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกประกันคุณภาพ (ต่อ)

	QUALITY ASSUARANCE	1124000					
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	MAX Performance	EU	RECORD DATA	EU CALC	ALLOCATE
13	Incoming Inspection Raw Mat'l	bar	22,717	1	205	274	1.16%
14	Incoming Inspection Tooling & Dies	piece	9,466	3	64	205	0.87%
15	ตรวจ Check Chemical Compositions Raw Ma	ครั้ง	330	92	0	0	0.00%
16	Calibration Rank A	piece	1,502	20	30	606	2.57%
17	Calibration Rank B	piece	2,070	15	41	601	2.55%
18	Calibration Rank C	piece	2,797	11	38	412	1.75%
19	Measurement System Analysis (MSA.)	รายงาน	1,092	28	19	528	2.24%
20	Statistical process control (SPC)	รายงาน	1,092	28	37	1,028	4.36%
21	บันทึกงานเสียลง SAP	รายการ	30,350	1	141	141	0.60%
22	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	รายการ	7,114	4	29	124	0.52%
23	Revise เอกสาร	Job	298	102	2	203	0.86%

ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกวิศวกรรม

	ENGINEERING	1121000					
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	MAX Performance	EU	RECORD DATA	EU CALC	ALLOCATE
1	งานแก้ไขปัญหา	JOB	138	4	19	77	30.69%
2	โครงการปรับปรุงและต้นทุน (Project)						
	2.1 ศึกษาข้อมูล	ครั้ง	403	1	6	8	3.32%
	2.2 เก็บข้อมูล (ออกไปเก็บข้อมูลหน้างาน)	ครั้ง	563	1	17	17	6.74%
	2.3 ออกแบบ	ครั้ง	115	5	1	5	1.94%
	2.4 ติดตั้งเครื่องจักร	ครั้ง	202	3	2	6	2.22%
	2.5 ทดลอง	ครั้ง	202	3	1	3	1.11%
	2.6 สรุปผล	ครั้ง	0	0	0	0	0.00%
3	Breakdown Cost	Part No.	125	4	3	13	5.35%
4	Flow Process Chart	Model	0	0	0	0	0.00%
5	จัดทำ BOM	Model	134	4	13	54	21.60%

ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกวิศวกรรม (ต่อ)

	ENGINEERING	1121000					
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	MAX Performance	EU	RECORD DATA	EU CALC	ALLOCATE
6	วางแผน (APQP)	Model	255	2	7	15	6.14%
7	Drawing Design	Part No.	202	3	0	0	0.00%
8	Process Availability Study	Part No.	79	7	0	0	0.00%
9	Tooling Design	รายการ	0	0	0	0	0.00%
10	Programming	รายการ	0	0	3	0	0.00%
11	จัดทำ Operation Standard (OPS)	Part No.	403	1	0	0	0.00%
12	จัดทำชิ้นงานตัวอย่าง	Part No.	177	3	2	6	2.53%
13	จัดทำ Standard Time	Part No.	0	0	0	0	0.00%
14	ประชุมร่วมกับลูกค้าภายใน-ภายนอก	ครั้ง	158	4	13	46	18.36%

ภาคผนวก จ

แผนผังต้นทุนของแต่ละแผนก

แผนผังต้นทุนของแผนกคลังสินค้า

	STORE	1123000			COST DRIVER RATE	TOTAL COST	People	Indirect Mat. & Supply	Repair & Maintenance	Other	SOH	Transportation	Tax	Tooling	Depreciation	Power
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	ALLOCATE		480,929	308,481	14,389	38,500	46,077	48,558	0	0	24,924	0
1	รับ-เก็บ R/M (Axle Shaft + Trunnion)	ครั้ง	23	6.96%	1,454.64	33,457	21,460	1,001	2,678	3,205	3,378	0	0	1,734	0
2	จ่าย R/M (Axle Shaft)	เส้น	7,885	7.23%	4.41	34,771	22,303	1,040	2,784	3,331	3,511	0	0	1,802	0
3	จ่าย R/M (Trunnion)	เส้น	35	6.24%	857.92	30,027	19,260	898	2,404	2,877	3,032	0	0	1,556	0
4	รับ-เก็บ S/P – Inventoy (ทั่วไป)	รายการ	199	1.57%	37.93	7,548	4,842	226	604	723	762	0	0	391	0
5	รับ-เก็บ S/P – Inventoy (น้ำมัน, แก๊ส)	รายการ	36	7.64%	1,020.53	36,739	23,566	1,099	2,941	3,520	3,709	0	0	1,904	0
6	จ่าย semi forge	Job	41	6.52%	764.79	31,356	20,113	938	2,510	3,004	3,166	0	0	1,625	0
7	จ่าย S/P – Maintenance	รายการ	701	4.39%	30.11	21,109	13,540	632	1,690	2,022	2,131	0	0	1,094	0
8	ทำใบรับ RI-R/M	RI	603	23.01%	183.51	110,658	70,979	3,311	8,859	10,602	11,173	0	0	5,735	0
9	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก (งานหุบ, ชุบแลกปลี่ยน/Tool, ขาย)	ครั้ง	18	1.33%	355.73	6,403	4,107	192	513	613	647	0	0	332	0
10	รับ-เก็บ F/G	Pallet	490	9.98%	97.98	48,009	30,794	1,436	3,843	4,600	4,847	0	0	2,488	0
11	Repack FG	Pallet	167	20.19%	581.39	97,092	62,277	2,905	7,773	9,302	9,803	0	0	5,032	0
12	ทำความสะอาด Pallet	Pallet	307	4.94%	77.39	23,758	15,239	711	1,902	2,276	2,399	0	0	1,231	0

แผนผังต้นทุนของแผนกซ่อมบำรุง

	MAINTENANCE	1125000		COST DRIVER RATE	TOTAL COST	People	Indirect Mat. & Supply	Repair & Maintenance	Other	SOH	Transportation	Trial	Tooling	Depreciation	Project
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	ALLOCATE		620,314	569,326	4,313	0	5,794	0	0	24,003	16,877	0	
1	ปฏิบัติงาน PM - Preventive / Predictive / Utility	คน-นาที	35.64%	21.22	221,071	202,900	1,537	0	2,065	0	0	8,554	6,015	0	
2	ปฏิบัติงาน CM - Corrective / Repair	คน-นาที	17.03%	21.22	105,656	96,971	735	0	987	0	0	4,088	2,875	0	
3	ปฏิบัติงาน MM - Break Down	คน-นาที	37.78%	21.22	234,331	215,070	1,629	0	2,189	0	0	9,067	6,376	0	
4	การควบคุมการจ้างงานภายนอก	คน-นาที	9.54%	21.22	59,193	54,327	412	0	553	0	0	2,290	1,610	0	
5	จัดทำ Settlement Order	ครั้ง	0.01%	10.61	64	58	0	0	1	0	0	2	2	0	

แผนผังต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

	QUALITY ASSUARANCE	1124000			COST DRIVER RATE	TOTAL COST	People	Indirect Mat.	Supply (Repair & Maintenance)	Other	EDP	Transportation	Trial	Tooling	Depreciation	Project
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	ALLOCATE		898,117	485,071	160,308	0	20,553	0	7,000	3,325	221,859	0
1	Static Torsion Testing	ชิ้น	37	0.99%	239.91	8,877	4,794	1,584	0	203	0	69	33	2,193	0
2	Rotation Bending Fatigue Testing	ชิ้น	3	9.85%	29,479.47	88,438	47,765	15,786	0	2,024	0	689	327	21,847	0
3	Dynamic Torsion Fatigue Testing	ชิ้น	5	6.18%	11,108.21	55,541	29,998	9,914	0	1,271	0	433	206	13,720	0
4	Cut Check	ชิ้น	43	5.38%	1,123.03	48,290	26,081	8,619	0	1,105	0	376	179	11,929	0
5	Micro Structure (M/C)	ชิ้น	3	1.63%	4,870.52	14,612	7,892	2,608	0	334	0	114	54	3,609	0
6	Fiber Flow & Micro Structure (FG)	ชิ้น	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Sampling Check Surface Hardness	ชิ้น	1,001	14.42%	129.36	129,488	69,936	23,113	0	2,963	0	1,009	479	31,987	0
8	การทดสอบเครื่อง Magnetic Flux	ครั้ง	50	1.27%	227.86	11,393	6,153	2,034	0	261	0	89	42	2,814	0
9	อุบัติชิ้นงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง	235	4.71%	180.05	42,312	22,853	7,552	0	968	0	330	157	10,452	0
10	การตรวจชิ้นงานสำเร็จรูป	ชิ้น	677	37.95%	503.48	340,859	184,097	60,841	0	7,800	0	2,657	1,262	84,201	0
11	ตรวจสอบชิ้นงาน Modify Work	ชิ้น	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Daily Check Ultrasonic Inspection	ครั้ง	20	0.16%	70.14	1,403	758	250	0	32	0	11	5	347	0
13	Incoming Inspection Raw Mat'l	bar	205	1.16%	50.84	10,422	5,629	1,860	0	239	0	81	39	2,575	0
14	Incoming Inspection Tooling & Dies	piece	64	0.87%	122.02	7,809	4,218	1,394	0	179	0	61	29	1,929	0
15	ตรวจ Check Chemical Compositions Raw	ครั้ง	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Calibration RankA	piece	30	2.57%	769.03	23,071	12,461	4,118	0	528	0	180	85	5,699	0
17	Calibration Rank B	piece	41	2.55%	557.92	22,875	12,355	4,083	0	523	0	178	85	5,651	0
18	Calibration Rank C	piece	38	1.75%	413.00	15,694	8,476	2,801	0	359	0	122	58	3,877	0
19	Measurement SystemAnalysis (MSA.)	การงาน	19	2.24%	1,057.42	20,091	10,851	3,586	0	460	0	157	74	4,963	0
20	Statistical process control (SPC)	การงาน	37	4.36%	1,057.42	39,124	21,131	6,983	0	895	0	305	145	9,665	0
21	บันทึกงานเสียของ SAP	การกระ	141	0.60%	38.06	5,366	2,898	958	0	123	0	42	20	1,326	0
22	ตรวจสอบการผลิตจากแผนกต่างๆ	การกระ	29	0.52%	162.35	4,708	2,543	840	0	108	0	37	17	1,163	0
23	Review เอกสาร	Job	2	0.86%	3,871.85	7,744	4,182	1,382	0	177	0	60	29	1,913	0

แผนผังต้นทุนของแผนกวิศวกรรม

	ENGINEERING	1121000			COST DRIVER RATE	TOTAL COST	people	indirect Mat.	Supply	Maintenance	Other	SDH	Transportation	Trial	Tooling	Depreciation	Project
No.	ACTIVITY	COST DRIVER	RECORD DATA	ALLOCATE		535,849	340,184	27,699	0	11,662	0	133,682	0	22,622	0
1	งานแก้ไขปัญหา	JOB	19	30.69%	8,656.70	164,477	104,419	8,502	0	3,580	0	41,033	0	6,944	0
2	โครงการปรับปรุงและลดต้นทุน (Project)																
	2.1 ศึกษาข้อมูล	ครั้ง	6	3.32%	2,968.01	17,808	11,305	921	0	388	0	4,443	0	752	0
	2.2 เก็บข้อมูล (ออกไปเก็บข้อมูลหน้างาน)	ครั้ง	17	6.74%	2,125.58	36,135	22,940	1,868	0	786	0	9,015	0	1,526	0
	2.3 ออกแบบ	ครั้ง	1	1.94%	10,388.04	10,388	6,595	537	0	226	0	2,592	0	439	0
	2.4 ติดตั้งเครื่องจักร	ครั้ง	2	2.22%	5,936.02	11,872	7,537	614	0	258	0	2,962	0	501	0
	2.5 ทดลอง	ครั้ง	1	1.11%	5,936.02	5,936	3,768	307	0	129	0	1,481	0	251	0
	2.6 สรุปผล	ครั้ง	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Breakdown Cost	Part No.	3	5.35%	9,547.10	28,641	18,183	1,481	0	623	0	7,145	0	1,209	0
4	Flow Process Chart	Model	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	จัดทำ BOM	Model	13	21.60%	8,904.03	115,752	73,486	5,983	0	2,519	0	28,877	0	4,887	0
6	วางแผน (APQP)	Model	7	6.14%	4,699.35	32,895	20,884	1,700	0	716	0	8,207	0	1,389	0
7	Drawing Design	Part No.	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Process Availability Study	Part No.	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Tooling Design	รายการ	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Programming	รายการ	3	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	จัดทำ Operation Standard (OPS)	Part No.	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	จัดทำชิ้นงานตัวอย่าง	Part No.	2	2.53%	6,776.96	13,554	9,605	701	0	295	0	3,381	0	572	0
13	จัดทำ Standard Time	Part No.	0	0.00%	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	ประชุมร่วมกับลูกค้าภายใน-ภายนอก	ครั้ง	13	18.36%	7,568.43	98,390	62,463	5,086	0	2,141	0	24,546	0	4,154	0

ภาคผนวก ฉ

ต้นทุนการให้บริการของแต่ละแผนก

ต้นทุนการให้บริการของแผนกคลังสินค้า

	STORE	COST DRIVER RATE	FORGE	MACHINE	A MACHINE	B MACHINE	C MACHINE	D TRUNNION	PLANNING	STORE	MAINTENANCE	QUALITY ASSURANCE	ENGINEERING
No.	ACTIVITY		100,139	67,185	57,049	54,692	44,181	32,162	7,348		76,402	17,013	17,410
1	รับ-เก็บ R/M (Axle Shaft + Trunnion)	1,454.64	33,457	0	0	0	0	0	0		0	0	0
2	จ่าย R/M (Axle Shaft)	4.41	34,771	0	0	0	0	0	0		0	0	0
3	จ่าย R/M (Trunnion)	857.92	0	0	0	0	0	30,027	0		0	0	0
4	รับ-เก็บ S/P – Inventory (ทั่วไป)	37.93	0	0	0	0	0	0	0		7,548	0	0
5	รับ-เก็บ S/P – Inventory (น้ำมัน, แก๊ส)	1,020.53	0	0	0	0	0	0	7,348		7,348	7,348	7,348
6	จ่าย semi forge	764.79	7,648	11,472	5,354	6,883	0	0	0		0	0	0
7	จ่าย S/P – Maintenance	30.11	3,343	4,487	3,975	3,132	2,258	1,205	0		2,071	579	61
8	ทำใบรับ RI-R/M	183.51	20,920	5,240	3,105	3,687	4,851	734	0		57,606	7,257	7,257
9	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก (งานชุบ, ขอมแลกเปลี่ยน/Test, ขาย)	355.73	0	0	0	0	0	0	0		1,829	1,829	2,744
10	รับ-เก็บ F/G	97.98	0	15,774	14,403	10,778	6,858	196	0		0	0	0
11	Repack FG	581.39	0	24,273	24,273	24,273	24,273	0	0		0	0	0
12	ทำความสะอาด Pallet	77.39	0	5,940	5,940	5,940	5,940	0	0		0	0	0

ต้นทุนการให้บริการของแผนกซ่อมบำรุง

	MAINTENANCE	COST DRIVER RATE	FORGE	MACHINE A	MACHINE B	MACHINE C	MACHINE D	TRUNNION	PLANNING	STORE	MAINTENANCE	QUALITY ASSURANCE	ENGINEERING
No.	ACTIVITY		104,499	172,815	143,855	104,924	92,088	2,132	0	0		0	0
1	ปฏิบัติงาน PM - Preventive / Predictive / Utility	21.22	8,699	27,369	59,193	73,195	52,616	0	0	0		0	0
2	ปฏิบัติงาน CM - Corrective / Repair	21.22	18,034	85,925	0	1,697	0	0	0	0		0	0
3	ปฏิบัติงาน MM - Break Down	21.22	57,601	21,746	84,015	30,021	38,825	2,122	0	0		0	0
4	การควบคุมการจ้างงานภายนอก	21.22	20,155	37,764	636	0	636	0	0	0		0	0
5	จัดทำ Settlement Order	10.61	11	11	11	11	11	11	0	0		0	0

ต้นทุนการให้บริการของแผนกประกันคุณภาพ

	QUALITY ASSUARANCE	COST DRIVER RATE	FORGE	MACHINE A	MACHINE B	MACHINE C	MACHINE D	TRUNNION	PLANNING	STORE	MAINTENANCE	QUALITY ASSURANCE	ENGINEERING
No.	ACTIVITY		157,857	233,904	70,665	262,816	154,643	4,822	2,520	2,520	2,520		3,331
1	Static Torsion Testing	239.91	0	2,639	0	3,359	2,879	0	0	0	0		0
2	Rotation Bending Fatique Testing	29,479.47	0	29,479	0	29,479	29,479	0	0	0	0		0
3	Dynamic Torsion Fatique Testing	11,108.21	0	22,216	0	22,216	11,108	0	0	0	0		0
4	Cut Check	1,123.03	0	16,845	10,107	15,722	5,615	0	0	0	0		0
5	Micro Structure (M/C)	4,870.52	0	14,612	0	0	0	0	0	0	0		0
6	Fiber Flow &Micro Structure (FG)	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
7	Samping Check Surface Hardness	129.36	0	25,484	34,927	45,275	23,802	0	0	0	0		0
8	การทวนสอบเครื่องMagnetic Flux	227.86	0	2,734	684	4,557	3,418	0	0	0	0		0
9	ขุ่นเจียดชิ้นงานในกระบวนการผลิต	180.05	7,922	11,510	500	14,763	7,256	360	0	0	0		0
10	การตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป	503.48	100,697	80,684	1,403	101,732	53,322	3,021	0	0	0		0
11	ตรวจสอบชิ้นงานModify Work	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
12	Daily Check Ultrasonic Inspection	70.14	1,403	0	0	0	0	0	0	0	0		0
13	Incoming Inspection Raw Matl	50.84	10,422	0	0	0	0	0	0	0	0		0
14	Incoming Inspection Tooling & Dies	122.02	7,809	0	0	0	0	0	0	0	0		0
15	ตรวจ Check Chemical Compositions Raw	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
16	Calibration RankA	769.03	4,614	4,037	4,037	5,047	3,028	769	308	308	308		308
17	Calibration Rank B	557.92	13,948	2,790	1,116	1,674	558	558	446	446	446		446
18	Calibration Rank C	413.00	1,239	2,478	2,478	3,304	1,239	0	991	991	991		991
19	Measurement SystemAnalysis (MSA.)	1,057.42	2,115	5,287	4,230	5,287	3,172	0	0	0	0		0
20	Statistical process control (SPC)	1,057.42	0	12,689	10,574	8,459	7,402	0	0	0	0		0
21	บันทึกงานเสียลง SAP	38.06	1,218	419	609	1,941	1,066	114	0	0	0		0
22	ควบคุมการผลิตจำนวนตรวจภายใน	162.35	2,598	0	0	0	1,299	0	0	0	0		812
23	Review เอกสาร	3,871.85	3,872	0	0	0	0	0	774	774	774		774

ต้นทุนการให้บริการของแผนกวิศวกรรม

	ENGINEERING	COST DRIVER	FORGE	MACHINE	A MACHINE	B MACHINE	C MACHINE	D TRUNNION	PLANNING	STORE	MAINTENANCE	QUALITY ASSURANCE	E ENGINEERING
No.	ACTIVITY	RATE	45,831	118,176	85,652	41,626	53,746	77,984	46,499	0	0	66,335	
1	งานแก้ไขปัญหา	8,656.70	0	0	0	24,239	36,358	60,597	34,627	0	0	8,657	0
2	โครงการปรับปรุงและลดต้นทุน (Project)												
	2.1 ศึกษาข้อมูล	2,968.01	17,808	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.2 เก็บข้อมูล (ออกไปเก็บข้อมูลหน้างาน)	2,125.58	0	36,135	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.3 ออกแบบ	10,388.04	0	0	10,388	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.4 ติดตั้งเครื่องจักร	5,936.02	0	0	0	0	0	0	11,872	0	0	0	0
	2.5 ทดลอง	5,936.02	5,936	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.6 สรุปผล	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Breakdown Cost	9,547.10	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	4,774	0	0	0	0	0
4	Flow Process Chart	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	จัดทำ BOM	8,904.03	0	57,876	57,876	0	0	0	0	0	0	0	0
6	วางแผน (APQP)	4,699.35	4,699	0	0	0	0	0	0	0	0	28,196	0
7	Drawing Design	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Process Availability Study	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Tooling Design	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Programming	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	จัดทำ Operation Standard (OPS)	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	จัดทำชิ้นงานตัวอย่าง	6,776.96	0	6,777	0	0	0	0	0	0	0	6,777	0
13	จัดทำ Standard Time	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	ประชุมร่วมกับลูกค้าภายใน-ภายนอก	7,568.43	12,614	12,614	12,614	12,614	12,614	12,614	0	0	0	22,705	0

ภาคผนวก ซ

ตัวผลักดันเวลาของแต่ละแผนก ต้นทุนผลิตภัณฑ์ และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

ตัวผลักดันเวลา

Part No.	Order quantity (pcs)	รายการวัสดุดิบ(รายการ)	ยอดผลิต(ชิ้น)	Breakdown time						Cut check requirement	New or Existing part	ชิ้นงานตัวอย่างจากลูกค้า(ชิ้น)
				Electric	Mechanic	Pneumatic	Hydraulic	Lubricant	Coolant			
14ASIS002-000	4,263	10	3,922	√	-	√	-	-	-	√	Existing	15
14ASMI035-010	10,758	8	9,841	-	-	-	-	-	-	√	New	8
14ASMI002-000	350	8	350	-	-	-	-	-	-	√	Existing	12
14ASIS005-000	4,025	10	3,660	-	√	√	-	-	-	√	Existing	20
14ASMI036-010	6,536	9	6,181	-	-	-	√	-	√	√	New	7
14ASDN003-000	6,076	9	5,740	√	-	√	-	√	-	√	Existing	10
14ASDN002-000	5,208	7	4,707	√	-	-	-	-	√	√	Existing	30
14ASMI021-000	5,040	8	4,899	-	-	-	√	√	-	√	Existing	10
14ISMI001-000	1,585	10	1,482	-	-	-	-	-	-	-	Existing	5
14ASSP001-000	203	6	203	-	-	-	-	-	-	-	Existing	3
14ASSP002-000	203	7	203	-	-	-	-	-	-	-	New	3
14ASDN004-000	4,194	9	4,095	-	-	-	-	-	-	√	Existing	8
14ISMI002-000	7,103	10	6,867	-	-	√	√	√	-	-	Existing	15
15ASDN003-000	3,000	13	2,918	-	-	-	-	-	-	√	Existing	8
15ASDN002-000	3,106	12	2,814	-	√	-	√	-	√	√	Existing	15
15ASMI021-000	8,104	10	7,815	-	-	-	-	-	-	√	Existing	12
15ISMI001-000	1,516	12	1,410	-	-	-	-	-	-	-	Existing	5

ตัวผลักดันเวลา (ต่อ)

Part No.	Order quantity (pcs)	รายการวัสดุสิ้น(รายการ)	ยอดผลิต(ชิ้น)	Breakdown time						Cut check requirement	New or Existing part	ชิ้นงานตัวอย่างจากลูกค้า(ชิ้น)
				Electric	Mechanic	Pneumatic	Hydraulic	Lubricant	Coolant			
15ASSP001-000	100	9	100	-	-	-	-	-	-	-	Existing	3
15ASSP002-000	100	10	100	-	-	-	-	-	-	-	New	3
15ASDN004-000	6,686	4	4,916	-	√	-	-	-	-	√	Existing	4
15ISMI002-000	6,853	13	6,534	-	-	√	√	-	√	-	Existing	10
15ASKU002-001	2,231	9	2,187	√	√	√	-	-	-	√	New	25
15ASDN002-010	3,149	14	2,748	-	√	√	-	-	-	√	New	20
15ASDN003-010	3,000	15	2,118	-	-	-	√	-	√	√	New	16
15ASKU003-000	1,417	14	1,320	√	√	-	-	√	-	-	Existing	18
15ASIS005-002	8,220	12	8,117	-	-	-	-	-	-	√	Existing	8
15ASHI005-010	3,900	14	3,615	-	√	-	√	-	-	√	New	20
15TNYKROC-000	238	15	238	√	√	√	-	-	-	-	New	8
15TNYKJUM-000	187	14	187	-	√	√	-	-	√	-	Existing	10

ปริมาณการสั่งซื้อและเวลาของแผนกวางแผนการผลิต

Part No.	ปริมาณการสั่งซื้อ	t_{PN} (นาที)
14ASIS002-000	4,263	531
14ASMI035-010	10,758	1,272
14ASMI002-000	350	75
14ASIS005-000	4,025	531
14ASMI036-010	6,536	816
14ASDN003-000	6,076	759
14ASDN002-000	5,208	645
14ASMI021-000	5,040	645
14ISMI001-000	1,585	246
14ASSP001-000	203	75
14ASSP002-000	203	75
14ASDN004-000	4,194	531
14ISMI002-000	7,103	873
15ASDN003-000	3,000	360
15ASDN002-000	3,106	417
15ASMI021-000	8,104	987
15ISMI001-000	1,516	246
15ASSP001-000	100	75
15ASSP002-000	100	75
15ASDN004-000	6,686	816
15ISMI002-000	6,853	816
15ASKU002-001	2,231	303
15ASDN002-010	3,149	417
15ASDN003-010	3,000	360
15ASKU003-000	1,417	189
15ASIS005-002	8,220	987
15ASHI005-010	3,900	474
15TNYKROC-000	238	75
15TNYKJUM-000	187	75

ยอดผลิตและรายการวัตถุดิบและเวลาของแผนกคลังสินค้า

Part No.	ยอดผลิต(ชิ้น)	รายการวัตถุดิบ(รายการ)	t_{ST} (นาที)
14ASIS002-000	3,922	10	1,678
14ASMI035-010	9,841	8	3,998
14ASMI002-000	350	8	238
14ASIS005-000	3,660	10	1,558
14ASMI036-010	6,181	9	2,558
14ASDN003-000	5,740	9	2,398
14ASDN002-000	4,707	7	1,958
14ASMI021-000	4,899	8	2,038
14ISMI001-000	1,482	10	638
14ASSP001-000	203	6	158
14ASSP002-000	203	7	158
14ASDN004-000	4,095	9	1,718
14ISMI002-000	6,867	10	2,798
15ASDN003-000	2,918	13	1,258
15ASDN002-000	2,814	12	1,258
15ASMI021-000	7,815	10	3,238
15ISMI001-000	1,410	12	658
15ASSP001-000	100	9	118
15ASSP002-000	100	10	118
15ASDN004-000	4,916	4	2,078
15ISMI002-000	6,534	13	2,698
15ASKU002-001	2,187	9	958
15ASDN002-010	2,748	14	1,218
15ASDN003-010	2,118	15	978
15ASKU003-000	1,320	14	658
15ASIS005-002	8,117	12	3,378
15ASHI005-010	3,615	14	1,578
15TNYKROC-000	238	15	178
15TNYKJUM-000	187	14	178

เวลาที่ใช้ซ่อม (Breakdown Time) ของแผนกซ่อมบำรุง

Part No.	Breakdown time						t_{MT} (นาที)
	Electric	Mechanic	Pneumatic	Hydraulic	Lubricant	Coolant	
14ASIS002-000	√	-	√	-	-	-	525
14ASMI035-010	-	-	-	-	-	-	25
14ASMI002-000	-	-	-	-	-	-	25
14ASIS005-000	-	√	√	-	-	-	505
14ASMI036-010	-	-	-	√	-	√	565
14ASDN003-000	√	-	√	-	√	-	795
14ASDN002-000	√	-	-	-	-	√	495
14ASMI021-000	-	-	-	√	√	-	545
14ISMI001-000	-	-	-	-	-	-	25
14ASSP001-000	-	-	-	-	-	-	25
14ASSP002-000	-	-	-	-	-	-	25
14ASDN004-000	-	-	-	-	-	-	25
14ISMI002-000	-	-	√	√	√	-	865
15ASDN003-000	-	-	-	-	-	-	25
15ASDN002-000	-	√	-	√	-	√	725
15ASMI021-000	-	-	-	-	-	-	25
15ISMI001-000	-	-	-	-	-	-	25
15ASSP001-000	-	-	-	-	-	-	25
15ASSP002-000	-	-	-	-	-	-	25
15ASDN004-000	-	√	-	-	-	-	185
15ISMI002-000	-	-	√	√	-	√	885
15ASKU002-001	√	√	√	-	-	-	685
15ASDN002-010	-	√	√	-	-	-	505
15ASDN003-010	-	-	-	√	-	√	565
15ASKU003-000	√	√	-	-	√	-	635
15ASIS005-002	-	-	-	-	-	-	25
15ASHI005-010	-	√	-	√	-	-	435
15TNYKROC-000	√	√	√	-	-	-	685
15TNYKJUM-000	-	√	√	-	-	√	795

ยอดผลิต และCut Check Requirement แผนกประกันคุณภาพ

Part No.	ยอดผลิต(ชิ้น)	Cut Check Requirement	t_{QA} (นาที)
14ASIS002-000	3,922	1	2,352.1
14ASMI035-010	9,841	1	5,607.55
14ASMI002-000	350	1	387.5
14ASIS005-000	3,660	1	2208
14ASMI036-010	6,181	1	3,594.55
14ASDN003-000	5,740	1	3352
14ASDN002-000	4,707	1	2,783.85
14ASMI021-000	4,899	1	2,889.45
14ISMI001-000	1,482	0	830.1
14ASSP001-000	203	0	126.65
14ASSP002-000	203	0	126.65
14ASDN004-000	4,095	1	2,447.25
14ISMI002-000	6,867	0	3,791.85
15ASDN003-000	2,918	1	1,799.9
15ASDN002-000	2,814	1	1,742.7
15ASMI021-000	7,815	1	4,493.25
15ISMI001-000	1,410	0	790.5
15ASSP001-000	100	0	70
15ASSP002-000	100	0	70
15ASDN004-000	4,916	1	2,898.8
15ISMI002-000	6,534	0	3,608.7
15ASKU002-001	2,187	1	1,397.85
15ASDN002-010	2,748	1	1,706.4
15ASDN003-010	2,118	1	1,359.9
15ASKU003-000	1,320	0	741
15ASIS005-002	8,117	1	4,659.35
15ASHI005-010	3,615	1	2,183.25
15TNYKROC-000	238	0	145.9
15TNYKJUM-000	187	0	117.85

ชิ้นงานใหม่หรือชิ้นงานเดิมและชิ้นงานตัวอย่างจากลูกค้าของแผนกวิศวกรรม

Part No.	New or Existing part	ชิ้นงานตัวอย่างจากลูกค้า(ชิ้น)	t_{EN}
14ASIS002-000	0	15	1,895
14ASMI035-010	1	8	1,180
14ASMI002-000	0	12	1,535
14ASIS005-000	0	20	2,495
14ASMI036-010	1	7	1,060
14ASDN003-000	0	10	1,295
14ASDN002-000	0	30	3,695
14ASMI021-000	0	10	1,295
14ISMI001-000	0	5	695
14ASSP001-000	0	3	455
14ASSP002-000	1	3	580
14ASDN004-000	0	8	1,055
14ISMI002-000	0	15	1,895
15ASDN003-000	0	8	1,055
15ASDN002-000	0	15	1,895
15ASMI021-000	0	12	1,535
15ISMI001-000	0	5	695
15ASSP001-000	0	3	455
15ASSP002-000	1	3	580
15ASDN004-000	0	4	575
15ISMI002-000	0	10	1,295
15ASKU002-001	1	25	3,220
15ASDN002-010	1	20	2,620
15ASDN003-010	1	16	2,140
15ASKU003-000	0	18	2,255
15ASIS005-002	0	8	1,055
15ASHI005-010	1	20	2,620
15TNYKROC-000	1	8	1,180
15TNYKJUM-000	0	10	1,295

เวลาและต้นทุนผลิตภัณฑ์ของหน่วยงานสนับสนุน

Part No.	t_{PN}	t_{ST}	t_{MT}	t_{QA}	t_{EN}	ต้นทุผลิตภัณฑ์
14ASIS002-000	531	1,678	525	2,352.1	1,895	93,744.67
14ASMI035-010	1,272	3,998	25	5,607.55	1,180	157,317.52
14ASMI002-000	75	238	25	387.5	1,535	25,278.28
14ASIS005-000	531	1,558	505	2,208	2,495	96,061.86
14ASMI036-010	816	2,558	565	3,594.55	1,060	118,614.71
14ASDN003-000	759	2,398	795	3,352	1,295	120,970.42
14ASDN002-000	645	1,958	495	2,783.85	3,695	122,125.68
14ASMI021-000	645	2,038	545	2,889.45	1,295	101,757.09
14ISMI001-000	246	638	25	830.1	695	30,903.91
14ASSP001-000	75	158	25	126.65	455	10,289.14
14ASSP002-000	75	158	25	126.65	580	11,535.07
14ASDN004-000	531	1,718	25	2,447.25	1,055	73,564.16
14ISMI002-000	873	2,798	865	3,791.85	1,895	141,440.52
15ASDN003-000	360	1,258	25	1,799.9	1,055	56,279.25
15ASDN002-000	417	1,258	725	1,742.7	1,895	84,112.53
15ASMI021-000	987	3,238	25	4,493.25	1,535	131,657.59
15ISMI001-000	246	658	25	790.5	695	30,598.10
15ASSP001-000	75	118	25	70	455	9,135.58
15ASSP002-000	75	118	25	70	580	10,381.51
15ASDN004-000	816	2,078	185	2,898.8	575	89,499.67
15ISMI002-000	816	2,698	885	3,608.7	1,295	131,217.55
15ASKU002-001	303	958	685	1,397.85	3,220	85,915.50
15ASDN002-010	417	1,218	505	1,706.4	2,620	84,526.64
15ASDN003-010	360	978	565	1,359.9	2,140	72,993.03
15ASKU003-000	189	658	635	741	2,255	60,569.83
15ASIS005-002	987	3,378	25	4,659.35	1,055	130,492.61
15ASHI005-010	474	1,578	435	2,183.25	2,620	93,952.78
15TNYKROC-000	75	178	685	145.9	1,180	35,743.80
15TNYKJUM-000	75	178	795	1,17.85	1,295	39,487.15

เวลาที่ใช้ในหน่วยงานผลิต

Part No.	กิจกรรม						เวลามาตรฐาน (min/pc)	t_{PD}
	FG	A	B	C	D	T		
14ASIS002-000	√						0.384	1,507.90
14ASMI035-010	√						0.418	4,112.63
14ASMI002-000	√						0.429	150.00
14ASIS005-000	√						0.427	1,564.02
14ASMI036-010	√						0.495	3,059.29
14ASDN003-000	√						0.397	2,278.79
14ASDN002-000	√						0.415	1,952.21
14ASMI021-000	√						0.368	1,802.13
14ISMI001-000	√						0.426	631.14
14ASSP001-000	√						0.394	80.00
14ASSP002-000	√						0.394	80.00
14ASDN004-000	√						0.420	1,718.45
14ISMI002-000	√						0.423	2,906.82
15ASDN003-000	√	√	√				2.537	7,402.97
15ASDN002-000	√	√	√				2.761	7,769.16
15ASMI021-000	√				√		1.836	14,345.26
15ISMI001-000	√	√					1.524	2,149.25
15ASSP001-000	√		√				1.494	149.41
15ASSP002-000	√		√				1.494	149.41
15ASDN004-000	√			√			1.453	7,141.69
15ISMI002-000	√	√					1.927	12,587.91
15ASKU002-001		√					2.047	4,476.22
15ASDN002-010		√	√				2.263	6,217.47
15ASDN003-010		√	√				2.160	4,574.88
15ASKU003-000		√					2.312	3,051.86
15ASIS005-002				√			1.720	13,962.66
15ASHI005-010				√			1.054	3,809.65
15TNYKROC-000						√	9.034	2,150.00
15TNYKJUM-000						√	10.267	1,920.00

ยอดผลิต เวลาและต้นทุนผลิตภัณฑ์ในหน่วยงานผลิต

Part No.	ยอดผลิต	t_{PD}	ต้นทุนผลิตภัณฑ์
14ASIS002-000	3,922	1,507.90	138,118.73
14ASMI035-010	9,841	4,112.63	376,704.90
14ASMI002-000	350	150.00	13,739.55
14ASIS005-000	3,660	1,564.02	143,260.02
14ASMI036-010	6,181	3,059.29	280,222.07
14ASDN003-000	5,740	2,278.79	208,730.80
14ASDN002-000	4,707	1,952.21	178,816.80
14ASMI021-000	4,899	1,802.13	165,069.94
14ISMI001-000	1,482	631.14	57,810.15
14ASSP001-000	203	80.00	7,327.76
14ASSP002-000	203	80.00	7,327.76
14ASDN004-000	4,095	1,718.45	157,405.36
14ISMI002-000	6,867	2,906.82	266,256.19
15ASDN003-000	2,918	7,402.97	678,090.33
15ASDN002-000	2,814	7,769.16	711,632.10
15ASMI021-000	7,815	14,345.26	1,313,983.06
15ISMI001-000	1,410	2,149.25	196,864.90
15ASSP001-000	100	149.41	13,685.41
15ASSP002-000	100	149.41	13,685.41
15ASDN004-000	4,916	7,141.69	654,157.57
15ISMI002-000	6,534	12,587.91	1,153,015.28
15ASKU002-001	2,187	4,476.22	410,008.52
15ASDN002-010	2,748	6,217.47	569,502.19
15ASDN003-010	2,118	4,574.88	419,045.39
15ASKU003-000	1,320	3,051.86	279,540.94
15ASIS005-002	8,117	13,962.66	1,278,938.49
15ASHI005-010	3,615	3,809.65	348,952.95
15TNYKROC-000	238	2,150.00	196,933.60
15TNYKJUM-000	187	1,920.00	175,866.28

ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (ค่าใช้จ่ายการผลิต) ในหน่วยงานผลิตและสนับสนุน

Part No.	ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (SU)	ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (BU)	ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (SU + BU)
14ASIS002-000	93,744.67	138,118.73	231,863.39
14ASMI035-010	157,317.52	376,704.90	534,022.42
14ASMI002-000	25,278.28	13,739.55	39,017.84
14ASIS005-000	96,061.86	143,260.02	239,321.88
14ASMI036-010	118,614.71	280,222.07	398,836.79
14ASDN003-000	120,970.42	208,730.80	329,701.22
14ASDN002-000	122,125.68	178,816.80	300,942.49
14ASMI021-000	101,757.09	165,069.94	266,827.03
14ISMI001-000	30,903.91	57,810.15	88,714.06
14ASSP001-000	10,289.14	7,327.76	17,616.90
14ASSP002-000	11,535.07	7,327.76	18,862.83
14ASDN004-000	73,564.16	157,405.36	230,969.52
14ISMI002-000	141,440.52	266,256.19	407,696.71
15ASDN003-000	56,279.25	678,090.33	734,369.58
15ASDN002-000	84,112.53	711,632.10	795,744.63
15ASMI021-000	131,657.59	1,313,983.06	1,445,640.65
15ISMI001-000	30,598.10	196,864.90	227,463.00
15ASSP001-000	9,135.58	13,685.41	22,820.98
15ASSP002-000	10,381.51	13,685.41	24,066.91
15ASDN004-000	89,499.67	654,157.57	743,657.24
15ISMI002-000	131,217.55	1,153,015.28	1,284,232.83
15ASKU002-001	85,915.50	410,008.52	495,924.03
15ASDN002-010	84,526.64	569,502.19	654,028.83
15ASDN003-010	72,993.03	419,045.39	492,038.42
15ASKU003-000	60,569.83	279,540.94	340,110.77
15ASIS005-002	130,492.61	1,278,938.49	1,409,431.10
15ASHI005-010	93,952.78	348,952.95	442,905.73
15TNYKROC-000	35,743.80	196,933.60	232,677.40
15TNYKJUM-000	39,487.15	175,866.28	215,353.43

ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Total Cost)

Part No.	ค่าใช้จ่ายการผลิต	ค่าวัสดุทางตรง	ค่าวัสดุประกอบ	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	ต้นทุนผลิตภัณฑ์
14ASIS002-000	231,863.39	1,518,169	0	98,389	1,848,421.39
14ASMI035-010	534,022.42	1,936,070	0	207,170	2,677,262.42
14ASMI002-000	39,017.84	76,805	0	6,547	122,369.84
14ASIS005-000	239,321.88	1,273,812	0	145,440	1,658,573.88
14ASMI036-010	398,836.79	1,079,704	0	131,144	1,609,684.79
14ASDN003-000	329,701.22	1,937,489	0	118,006	2,385,196.22
14ASDN002-000	300,942.49	1,339,098.00	0	62,895	1,702,935.49
14ASMI021-000	266,827.03	1,423,978	0	103,223	1,794,028.03
14ISMI001-000	88,714.06	188,506	0	13,690	290,910.12
14ASSP001-000	17,616.90	63,940	0	2,420	83,976.90
14ASSP002-000	18,862.83	57,442	0	2,650	78,954.83
14ASDN004-000	230,969.52	1,147,856	0	53,866	1,432,691.52
14ISMI002-000	407,696.71	1,382,691	0	88,707	1,879,094.71
15ASDN003-000	734,369.58	1,212,895.14	0	196,374	2,143,638.71
15ASDN002-000	795,744.63	1,015,406	0	200,123	2,011,273.36
15ASMI021-000	1,445,640.65	2,859,486	0	345,559	4,650,685.61
15ISMI001-000	227,463.00	276,777	0	59,111	563,350.83
15ASSP001-000	22,820.98	41,368	0	8,886	73,074.91
15ASSP002-000	24,066.91	38,894	0	8,375	71,335.92
15ASDN004-000	743,657.24	1,718,180	0	355,227	2,817,064.47
15ISMI002-000	1,284,232.83	1,787,603	0	251,814	3,323,650.32
15ASKU002-001	495,924.03	0	0	53,604	549,528.03
15ASDN002-010	654,028.83	0	0	145,706	799,734.83
15ASDN003-010	492,038.42	0	0	197,940	689,978.42
15ASKU003-000	340,110.77	0	0	39,556	379,666.77
15ASIS005-002	1,409,431.10	0	0	270,081	1,679,512.10
15ASHI005-010	442,905.73	0	260,694	96,665	800,264.73
15TNYKROC-000	232,677.40	0	0	4,868	237,545.40
15TNYKJUM-000	215,353.43	0	0	3,414	218,767.43

ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)

Part No.	จำนวนผลิตภัณฑ์สินค้าสำเร็จรูป	ต้นทุนผลิตภัณฑ์	ต้นทุนผลิตภัณฑ์ต่อหน่วย (Unit Cost)
14ASIS002-000	3,918	1,848,421.39	471.36
14ASMI035-010	9,823	2,677,262.42	272.15
14ASMI002-000	350	122,369.84	349.63
14ASIS005-000	3,660	1,658,573.88	453.16
14ASMI036-010	6,177	1,609,684.79	260.47
14ASDN003-000	5,728	2,385,196.22	415.66
14ASDN002-000	4,701	1,702,935.49	361.87
14ASMI021-000	4,897	1,794,028.03	366.23
14ISMI001-000	1,482	290,910.12	196.30
14ASSP001-000	203	83,976.90	404.07
14ASSP002-000	203	78,954.83	388.94
14ASDN004-000	4,095	1,432,691.52	349.86
14ISMI002-000	6,859	1,879,094.71	273.71
15ASDN003-000	2,918	930,743.58	734.63
15ASDN002-000	2,806	995,867.63	715.54
15ASMI021-000	7,808	1,791,199.65	595.26
15ISMI001-000	1,410	286,574.00	399.54
15ASSP001-000	100	31,706.98	730.75
15ASSP002-000	100	32,441.91	713.36
15ASDN004-000	4,911	1,098,884.24	573.19
15ISMI002-000	6,531	1,536,046.83	508.76
15ASKU002-001	2,185	549,528.03	251.48
15ASDN002-010	2,748	799,734.83	291.02
15ASDN003-010	2,118	689,978.42	325.77
15ASKU003-000	1,320	379,666.77	287.63
15ASIS005-002	8,108	1,679,512.10	207.11
15ASHI005-010	3,615	800,264.73	221.37
15TNYKROC-000	238	237,545.40	998.09
15TNYKJUM-000	187	218,767.43	1,169.88

ภาคผนวก ซ

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน (Work instruction)

ขั้นตอนปฏิบัติงานของ MRP และเวลามาตรฐาน 10 นาที

	งานทำ MRP	รหัสเอกสาร	WI-MT7-MT000	แก้ไขครั้งที่	0
	SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,LTD.	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 ของ 1

1. วัตถุประสงค์(Purpose)

1. เพื่อสั่งซื้อเหล็กจาก Supplier ในปริมาณที่ต้องการ

2. เพื่อตรวจสอบปริมาณเหล็กคงเหลือในคลังสินค้า

2. ขอบข่าย(Scope)

ใช้ควบคุมขั้นตอนการปฏิบัติงานสั่งซื้อเหล็กจาก Supplier

บริษัท SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,LTD.

3. ผู้รับผิดชอบขั้นตอน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง(Responsibility, Activity and Reference)

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- Sale Forecast

3.2 วิธีการขั้นตอน

1 เปิดโปรแกรม Microsoft Excel

2 กรอกข้อมูลเก่าใน MRP ในโปรแกรม Microsoft Excel

3 คัดลอกข้อมูลลงใน Sale Forecast

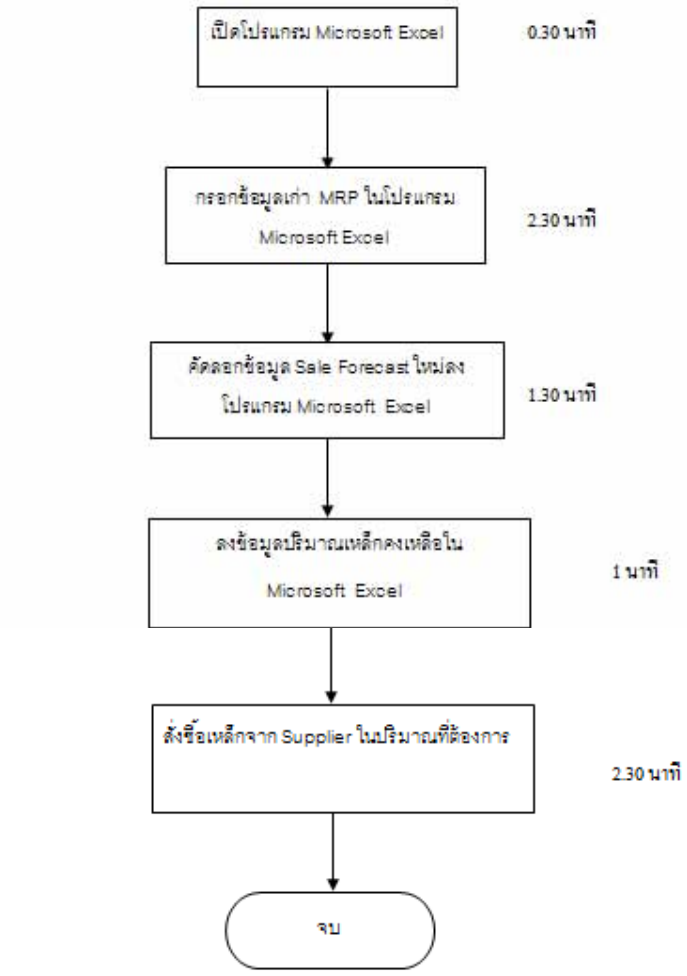
4 ลงข้อมูลปริมาณเหล็กคงเหลือใน Microsoft Excel

5 ลงข้อมูลปริมาณเหล็กรอเข้าคลังสินค้าของแต่ละ Supplier

6 สั่งซื้อปริมาณเหล็กจาก Supplier

	งานทำ MRP	รหัสเอกสาร	VI-MT7-MT00	แก้ไขครั้งที่	0
	√IBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,L	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 ของ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติ



ขั้นตอนปฏิบัติงานของ Electric Breakdown และเวลามาตรฐานในการซ่อมเครื่องจักร 180 นาที

	งานซ่อม MOTOR PUMP COOLING OVERLOAD/11-ZD/B	รหัสเอกสาร	WI-MT7-MT000	แก้ไขครั้งที่	0
	SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,LTD.	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 จาก 1

1. วัตถุประสงค์(Purpose)

1. เพื่อให้สามารถทำการซ่อม Motor Pump Cooling Overload ได้อย่างถูกต้อง
2. เพื่อให้รู้และเข้าใจในการตรวจเช็ค Moto Pump Cooling Overload ได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้สามารถใช้เครื่องมือในการซ่อมได้อย่างถูกต้อง

2. ขอบข่าย(Scope)

ใช้ควบคุมขั้นตอนการปฏิบัติงานและการซ่อม Pump Cooling Over Load ที่เครื่องจักร No. 11-ZD/B Line-B ของแผนกซ่อมบำรุง บริษัท SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,LTD.

3. ผู้รับผิดชอบ,ขั้นตอน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง(Responsibility, Activity and Reference)

3.1 เครื่องมือ

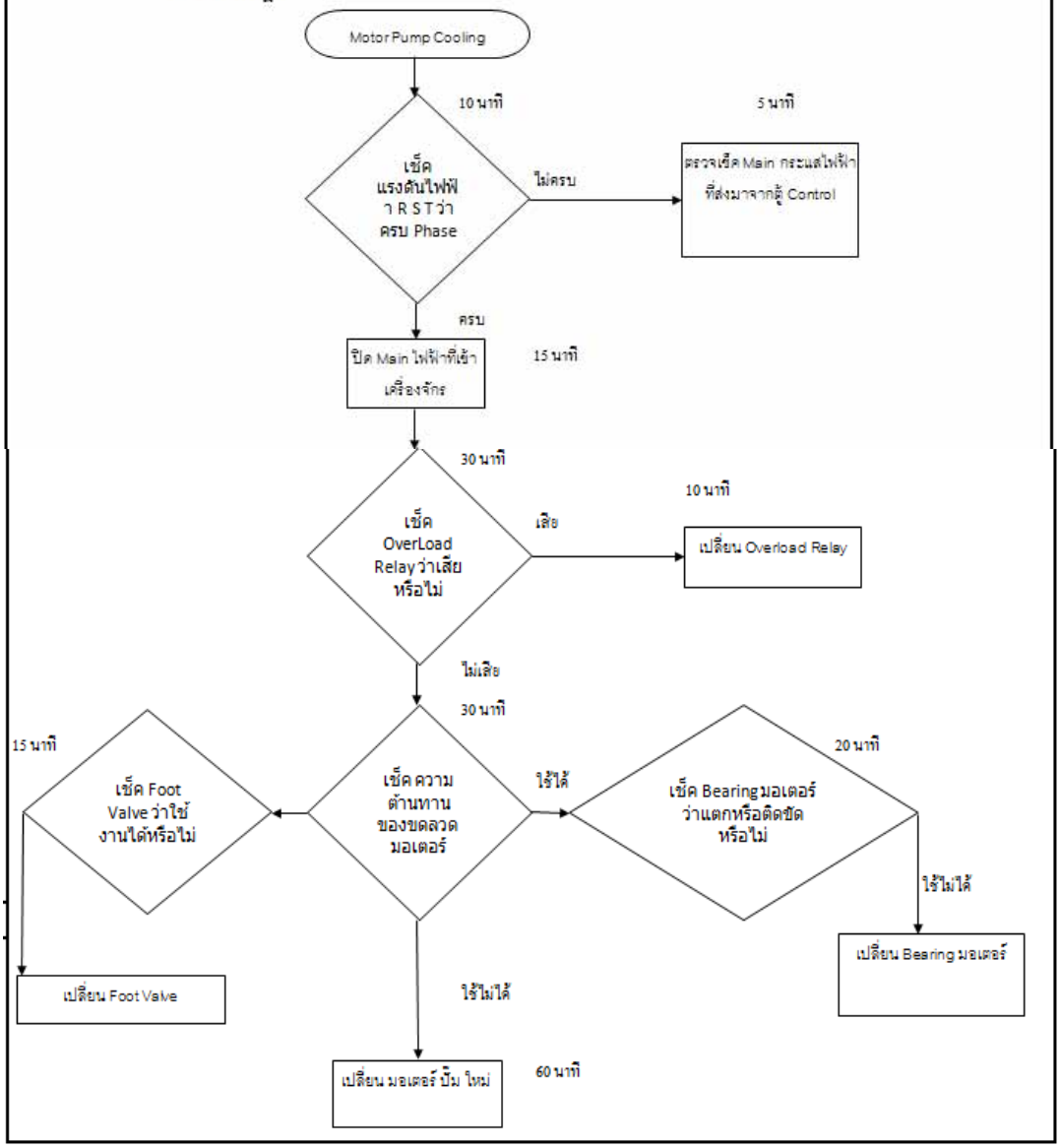
- มัลติมิเตอร์
- ประแจปากตาย No. 12,17,19
- ไขควงแฉก
- เทปพันสายไฟ
- เทปพันเกลียว

3.2 วิธีการขั้นตอน

1 ติดป้ายชี้บ่งแสดงสถานะที่หน้าตู้ Control เพื่อแจ้งให้ทราบว่ามีการซ่อมเครื่องจักร
2 ทำการตรวจเช็คแรงดันไฟฟ้า (Volt) R S T ว่าครบ Phase หรือไม่ ถ้าไม่ครบให้ตรวจสอบที่ตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า
3 เช็คสถานะของ Overload Relay ว่าปกติหรือไม่ ถ้าไม่ปกติให้ทำการเปลี่ยนใหม่
4 ทำการปิดเครื่องจักรหรือตัดกระแสไฟฟ้าเข้าเครื่องจักร
5 ตรวจเช็คความต้านทานของขดลวดที่มอเตอร์ และตรวจเช็คความเสียหายของปั๊ม ว่ามีความเสียหายที่จุดไหนบ้าง เพื่อที่จะใช้ในการ
6 วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุในการซ่อมต่อไป
7 ตรวจสอบตลับลูกปืนของมอเตอร์หน้าและหลังว่าแตกหรือติดขัดหรือไม่
8 ทำการถอดสายไฟที่ Box Terminal ของมอเตอร์ออก
9 ถอดหน้าแปลนท่อส่งน้ำและหน้าแปลนดูดน้ำของปั๊มน้ำ
10 นำท่อดูดน้ำขึ้นมาตรวจสอบ Foot Valve ว่าสามารถใช้งานได้ปกติหรือไม่ โดยดูว่าสามารถเก็บน้ำได้ดี ไม่มีการรั่วซึมของน้ำภายในท่อดูด และทำความสะอาดตะแกรงดักเศษ
11 ถอดน็อตยึดฐานมอเตอร์ปั๊มน้ำออกแล้วนำมอเตอร์ปั๊มน้ำของเก่าออก
12 ตรวจสอบความพร้อมของมอเตอร์ปั๊มน้ำที่จะนำเข้าไปประกอบว่าหน้าแปลนท่อน้ำเข้ากันหรือตรงกันหรือไม่
13 นำมอเตอร์ปั๊มน้ำประกอบเข้าโดยยึดน็อตที่ฐานของมอเตอร์ และประกอบหน้าแปลนของท่อส่งน้ำและหน้าแปลนท่อดูดน้ำเข้ากับปั๊มน้ำ
14 ต่อสายไฟฟ้าเข้ากับ Box Terminal มอเตอร์
15 ถอดลูกกรองน้ำที่ปั๊มออกเพื่อกรอกน้ำให้เต็มท่อดูดน้ำ และทำการปิดลูกกรองน้ำ
16 ทำการ Start มอเตอร์ปั๊มน้ำ และตรวจเช็ควัดกระแส U V W ช่วง Ut Load และ Load ให้ได้ตามมาตรฐาน

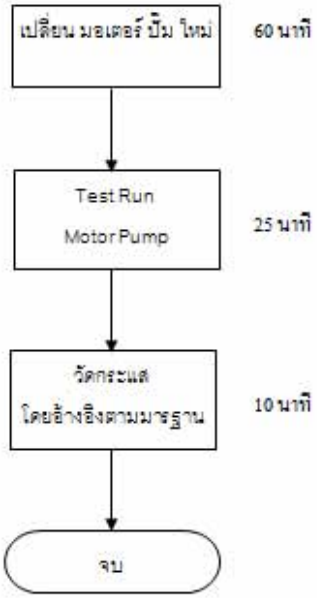
	งซ่อม MOTOR PUMP COOLING OVERLOAD/11-ZI	รหัสเอกสาร	WI-MT7-MT000	แก้ไขครั้งที่	0
	MBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,L	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 ของ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติ



	งซ่อม MOTOR PUMP COOLING OVERLOAD/11-ZL	รหัสเอกสาร	VI-MT7-MT00	แก้ไขครั้งที่	0
	VIBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,L	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 ของ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติ



ขั้นตอนปฏิบัติงานของ Cut Check และเวลามาตรฐาน180 นาที

	Cut Check	รหัสเอกสาร	WI-MT7-MT000	แก้ไขครั้งที่	0
	SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,LTD.	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 ของ 1

1. วัตถุประสงค์(Purpose)

1. เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติความแข็งของชิ้นงาน

2. ขอบข่าย(Scope)

ขั้นอยู่กับคำเรียกร้องของลูกค้า

บริษัท SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,LTD.

3. ผู้รับผิดชอบ,ขั้นตอน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง(Responsibility, Activity and Reference)

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- Check Sheet

3.2 วิธีการขั้นตอน

1 ตรวจสอบระยะ Heat

2 ตรวจสอบความแข็งชิ้นงาน

3 ตรวจสอบรอยร้าวชิ้นงาน

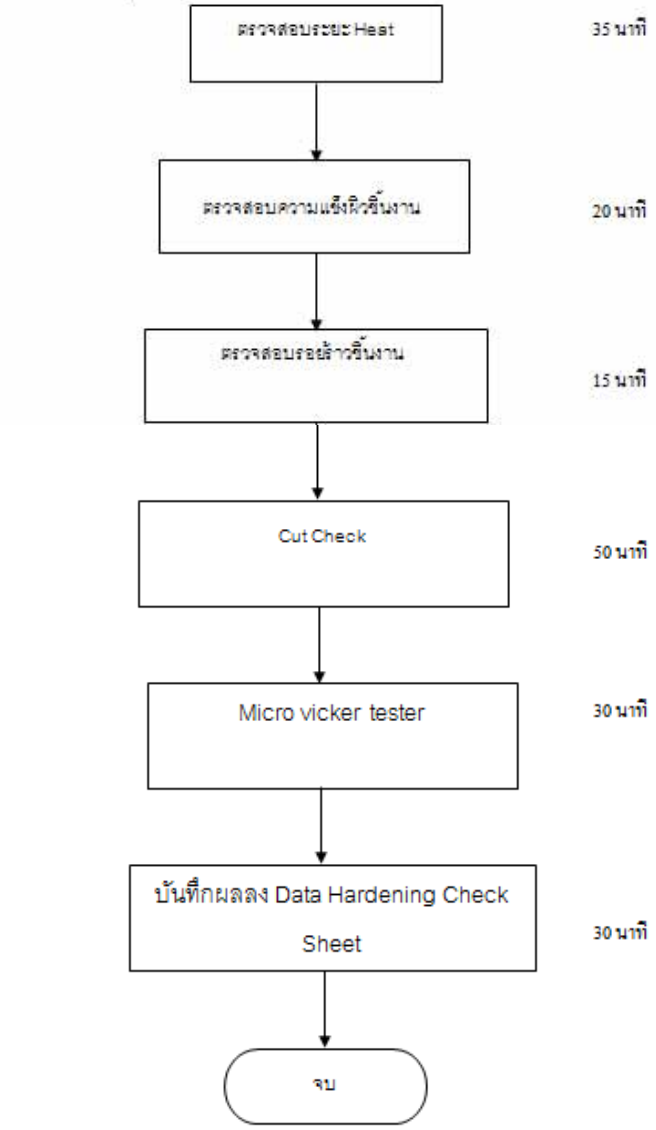
4 Cut check

5 Micro Vicker Tester

6 บันทึกผลลง Data Hardening Check Sheet

	Cut Check	รหัสเอกสาร	WI-MT7-MT000	แก้ไขครั้งที่	0
	MBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,L	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 ของ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติ



ขั้นตอนการจัดทำ BOM list และเวลามาตรฐาน 50 นาที

	จัดทำ BOM	รหัสเอกสาร	WI-MIT-MIT000	แก้ไขครั้งที่	0
	SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,LTD.	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 ของ 1

1. วัตถุประสงค์(Purpose)

1. เพื่อจะได้รู้ว่าผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยวัตถุดิบใดบ้าง

2. เพื่อตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยองค์ประกอบใดบ้าง

2. ขอบข่าย(Scope)

ใช้คิดต้นทุนวัตถุดิบในส่วนที่ใช้งาน

บริษัท SOMBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,LTD.

3. ผู้รับผิดชอบ,ขั้นตอน และเอกสารที่เกี่ยวข้อง(Responsibility, Activity and Reference)

3.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

- รายการวัตถุดิบ

3.2 วิธีการ,ขั้นตอน

1 ออกแบบกระบวนการ

2 ออกแบบ Tooling

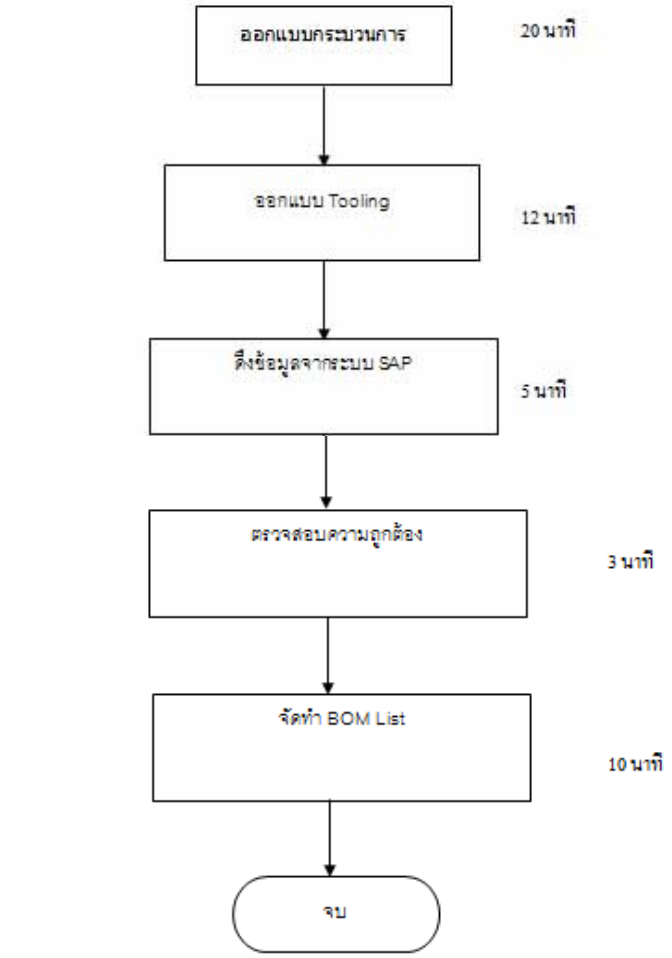
3 ดึงข้อมูลจากระบบ SAP

4 ตรวจสอบความถูกต้อง

5 จัดทำ BOM List

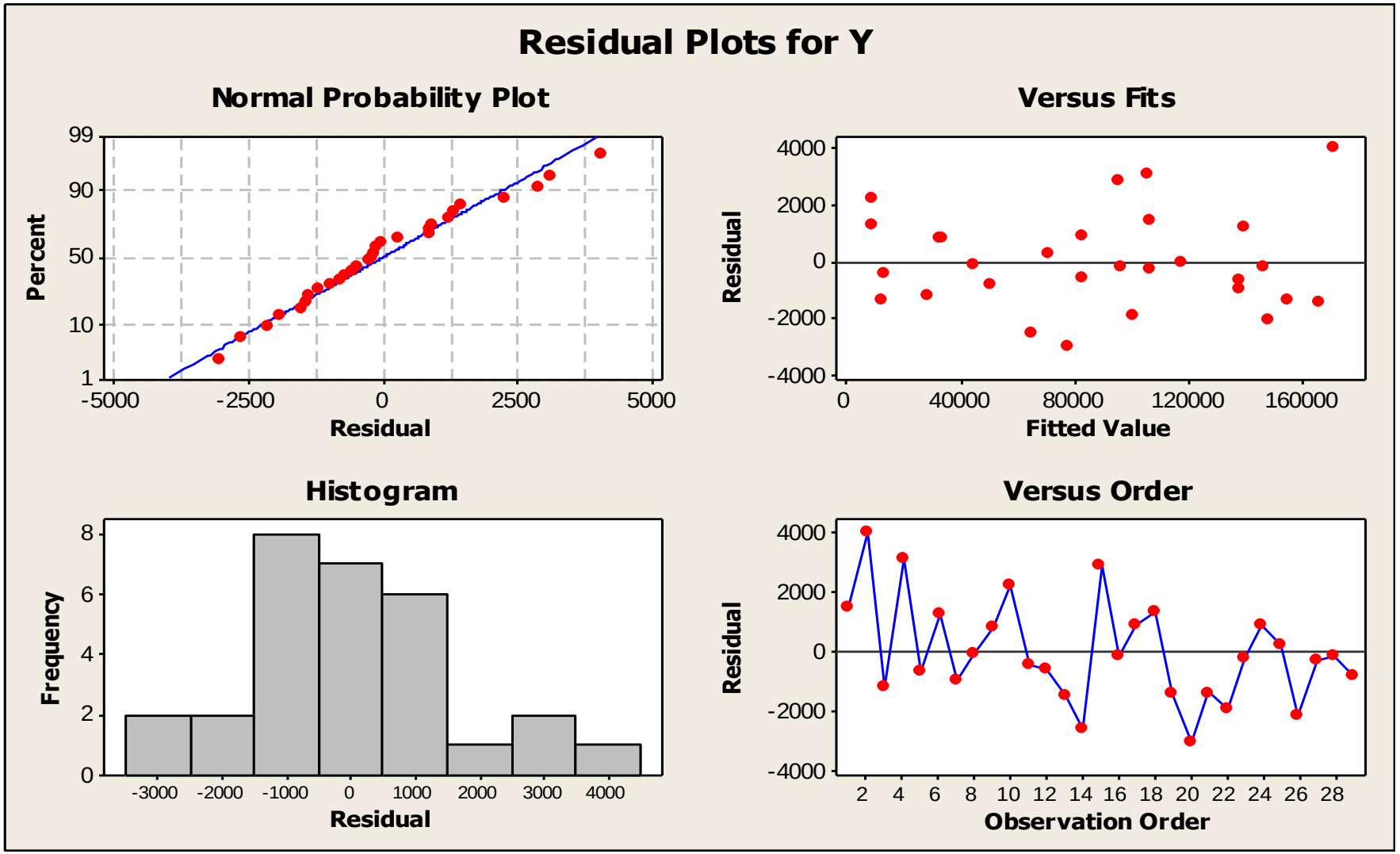
	จัดทำ BOM	รหัสเอกสาร	VI-MT7-MT00	แก้ไขครั้งที่	0
	MBOON ADVANCE TECHNOLOGY PUBLIC CO.,L	วันที่บังคับใช้	00/00/2012	หน้า	1 ของ 1

ขั้นตอนการปฏิบัติ



ภาคผนวก ฌ

การวิเคราะห์เชิงถดถอยของตัวแปร (Linear Regression)


Residual Plots for Y
Normal Probability Plot
Percent
99
90
50
10
1
-5000
-2500
0
2500
5000
Residual
Versus Fits
Residual
4000
2000
0
-2000
-4000
0
40000
80000
120000
160000
Fitted Value
Histogram
Frequency
8
6
4
2
0
-3000
-2000
-1000
0
1000
2000
3000
4000
Residual
Versus Order
Residual
4000
2000
0
-2000
-4000
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
Observation Order

Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	-1182	2052	-0.58	0.573
X1	-7.885	1.587	-4.97	0.000
X2	400.3	190.1	2.11	0.049
X3	23.986	1.695	14.15	0.000
X4	31.017	8.641	3.59	0.002
X5	17.331	8.001	2.17	0.046
X6	39.877	3.512	11.36	0.000
x7	33.214	6.580	5.05	0.000
x8	44.460	6.726	6.61	0.000
x9	45.750	5.244	8.72	0.000
x10	3492	1277	2.73	0.015
x11	3570	1066	3.35	0.004
x12	1402.41	95.55	14.68	0.000

S = 2256.21 R-Sq = 99.9% R-Sq(adj) = 99.8%

Analysis of Variance

Source	DF	SS	MS	F	P
Regression	12	72479201750	6039933479	1186.52	0.000
Residual Error	16	81447449	5090466		
Total	28	72560649199			

Source	DF	Seq SS
X1	1	59973838778
X2	1	2975366130
X3	1	924348595
X4	1	2613362071
X5	1	739122476
X6	1	631049392
x7	1	2338306500
x8	1	8582210
x9	1	540588824
x10	1	598259832
x11	1	39726459
x12	1	1096650484

Unusual Observations

Obs	X1	Y	Fit	SE Fit	Residual	St Resid
2	10758	175567	171526	1592	4042	2.53R
20	6686	74470	77492	2122	-3022	-3.94R

R denotes an observation with a large standardized residual.

Residual Plots for Y

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธนพัฒน์ ฉันทสุวรรณกุล เกิดเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2530 ที่จังหวัดกรุงเทพ เข้ารับการศึกษาในระดับมัธยมที่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมนาโน ภาควิชาวิศวกรรมนาโนอิเลคทริค จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2551และเข้ารับการศึกษาต่อหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2552