

การจัดทำระบบวิเคราะห์ต้นทุนความสูญเสียและปรับปรุงต้นทุนคุณภาพโดยรวมในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

นางสาว สุพิชญา ฉลวยเจริญวงศ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต


สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ESTABLISHMENT OF FAILURE COST ANALYSIS SYSTEM AND IMPROVEMENT OF TOTAL QUALITY
COST IN FURNITURE INDUSTRY



Miss Supichaya Chaluaycharoenwong

ศูนย์วิทยทรัพยากร
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 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การจัดทำระบบวิเคราะห์ต้นทุนความสูญเสียและปรับปรุงต้นทุน

คุณภาพโดยรวมในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

โดย

นางสาวสุพิชญา ฉลวยเจริญวงศ์

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

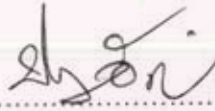
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ อัครประดมพงศ์


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

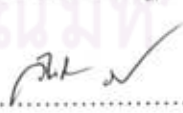

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศนिरูญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประเสริฐ อัครประดมพงศ์)



..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ธิจิรวนิช)

สุพิชญา ฉลวยเจริญวงศ์ : การจัดทำระบบวิเคราะห์ต้นทุนความสูญเสียและปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ โดยรวมในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์. (ESTABLISHMENT OF FAILURE COST ANALYSIS SYSTEM AND IMPROVEMENT OF TOTAL QUALITY COST IN FURNITURE INDUSTRY) อ.ที่ ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ประเสริฐ อัครประดมพงศ์, 133 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำระบบวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพโดยประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนคุณภาพเพื่อการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพโดยรวมในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ที่ทำการศึกษานี้ เป็นอุตสาหกรรมที่ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศต่างๆ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ ชุดโซฟา ฯลฯ ซึ่งทำการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Job Order) โดยทำการศึกษาด้านต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพ ใน 3 ส่วน คือ ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) ต้นทุนการตรวจสอบและ ประเมิน (Appraisal Cost) ต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) ซึ่งแบ่งออกเป็นต้นทุนความสูญเสียภายใน (Internal Failure Cost) และต้นทุนความสูญเสียภายนอก (External Failure Cost)

วิธีการดำเนินการวิจัยเริ่มจากการศึกษาด้านต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ก่อนการจัดทำระบบวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ โดยระบุรายการที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพ วางแผนและจัดทำระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพ สรุปรายการต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นตามระยะเวลาที่ทำการเก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุนคุณภาพของโรงงานอุตสาหกรรมที่ทำการศึกษา เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาคุณภาพเพื่อการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพโดยรวมของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เมื่อทำการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพของโรงงานจากการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพและเทคนิคการจัดทำระบบวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ เช่น การประยุกต์ใช้ ใบบันทึกการตรวจสอบ (Check Sheet) Why-Why Analysis มาช่วยในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพและเมื่อทำการเปรียบเทียบกับยอดขายที่เท่ากันพบว่าต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) เมื่อเทียบกับต้นทุนคุณภาพโดยรวมก่อนการปรับปรุงเฉลี่ยเท่ากับ 79.56% และหลังจากทำการปรับปรุงแล้วมีต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) เฉลี่ยอยู่ที่ 39.62% ซึ่งลดลงเป็นจำนวน 39.94% และเมื่อทำการเปรียบเทียบกับยอดขายที่เท่ากันจะทำให้ต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Cost of Quality) ก่อนการปรับปรุงอยู่ที่ 243,071.22 บาทต่อเดือน และต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Cost of Quality) หลังการปรับปรุงเท่ากับ 218,813.28 บาทต่อเดือน ซึ่งคิดเป็น 10.24% ของต้นทุนคุณภาพโดยรวม

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรมลายมือชื่อนิลิต สัมภณา
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรมลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก 
ปีการศึกษา 2553

5170502721 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : FAILURE COST / COST OF QUALITY / QUALITY COST / TOTAL COST OF QUALITY / JOB ORDER

SUPICHAYA CHALUAYCHAROENWONG: ESTABLISHMENT OF FAILURE COST ANALYSIS SYSTEM AND IMPROVEMENT OF TOTAL QUALITY COST IN FURNITURE INDUSTRY. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. PRASERT AKKHARAPRATHOMPHONG, M.Eng. 133 pp.

The Objective of this research is to establish the cost of quality analysis system and improvement of total quality cost in furniture industry. The case study is the furniture industry which produces office furniture such as table, chair, cabinets, sofa, etc. following job order. The quality cost studied in this research consists of 3 parts. Prevention costs, appraisal costs, and failure costs, respectively. The failure costs were classified into Internal failure costs and external failure costs

Quality cost study in the furniture factory was done before establish the quality costs analysis system, by identifying the cost that concern with the cost of quality in this factory. After that, planning and developing the quality cost data collecting system. The quality costs were summarized based on the time used for data collection to analyze Quality/Cost ratio in the case study factory in order to solve the quality problem and improve the total quality cost in furniture industry by applying the quality tools and establish the cost of quality analysis techniques such as Check Sheet, Why-Why Analysis techniques. The results showed that the average failure cost was 79.56% when compared between the equal sale amounts before improvement and after improvement. The average failure cost was 39.62% and the total quality cost before improvement was 243,071.22 baht/month and after improvement was 218,813.28 baht/month compare by total quality cost.

Department :Industrial Engineering...

Student's Signature

Field of Study :Industrial Engineering...

Advisor's Signature

Academic Year : 2010.....

Signature of student (Supichaya Chaluycharoenwong) and advisor (Asst. Prof. Prasert Akkharapraphompong) in Thai script.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ อัครประดมพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา และแนะนำแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งความร่วมมือและความช่วยเหลือจากทางโรงงานกรณีศึกษาที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เพื่อทำการศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ร่วมเป็นประธานกรรมการและกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์นี้ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย และรองศาสตราจารย์วันชัย วิจิรวณิช ที่กรุณาชี้แนะและให้ข้อเสนอแนะ รวมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของวิทยานิพนธ์ จนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากทางโรงงานกรณีศึกษาที่แข่งจากแผนกวางแผนการผลิต พี่นายจากแผนกบัญชีและต้นทุน น้องๆจากแผนกควบคุมคุณภาพ รวมทั้งพี่ผู้จัดการฝ่ายผลิต และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้ข้อมูล เยี่ยมชมโรงงาน ศึกษากระบวนการ ให้ข้อแนะนำ รวมทั้งให้การอำนวยความสะดวกต่างๆอย่างมาก

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณมารดาของผู้วิจัยที่ให้การสนับสนุนด้านการศึกษาอย่างต่อเนื่องตลอดมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| กิตติกรรมประกาศ | ฉ |
| สารบัญ | ช |
| สารบัญตาราง | ฌ |
| สารบัญรูป | ฎ |
| บทที่ 1 : บทนำ | 1 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย | 17 |
| 1.3 ขอบเขตในการศึกษาวิจัย..... | 17 |
| 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย | 17 |
| 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | 19 |
| บทที่ 2 : ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง | 20 |
| 2.1 ความหมายของต้นทุน คุณภาพ และต้นทุนคุณภาพ..... | 20 |
| 2.1.1 ความหมายของต้นทุน | 20 |
| 2.1.2 ความหมายของคุณภาพ | 20 |
| 2.1.3 ต้นทุนคุณภาพ (Cost of Quality) | 21 |
| 2.2 แนวความคิดต้นทุนคุณภาพ (Cost of Quality Concepts) | 24 |
| 2.2.1 ความสำคัญของข้อมูลของการคิดต้นทุนที่เชื่อถือได้ | 24 |
| 2.2.2 ประเภทของต้นทุนคุณภาพ..... | 24 |
| 2.3 การประยุกต์ใช้ต้นทุนคุณภาพ | 28 |
| 2.4 เครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพ | 30 |
| 2.5 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 35 |
| บทที่ 3 : สภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา..... | 41 |
| 3.1 โครงสร้างองค์กร | 41 |
| 3.2 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา..... | 44 |
| 3.3 กระบวนการผลิต..... | 46 |
| 3.4 กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ | 47 |
| 3.5 ระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษาก่อนการวิจัย | 48 |

| | หน้า |
|---|------|
| บทที่ 4 : การจัดทำระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพ | 50 |
| 4.1 การกำหนดรายการต้นทุนคุณภาพ..... | 50 |
| 4.2 ข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล..... | 66 |
| 4.3 การออกแบบจัดทำใบรายการตรวจสอบและเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพโดยประยุกต์ใช้ ใบรายการตรวจสอบ | 66 |
| บทที่ 5 : การปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ | 73 |
| 5.1 การบ่งชี้ปัญหาและพิจารณาประเด็นที่ต้องปรับปรุงคุณภาพ | 73 |
| 5.2 การกำหนดแนวทางในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ | 73 |
| 5.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา | 74 |
| 5.4 การดำเนินการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ | 90 |
| 5.5 การคำนวณต้นทุนสำหรับปรับปรุงคุณภาพ..... | 99 |
| 5.6 วิเคราะห์การปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพ | 105 |
| บทที่ 6 : สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ | 112 |
| 6.1 สรุปผลการวิจัย..... | 112 |
| 6.2 ปัญหาที่พบบางงานวิจัย | 114 |
| 6.3 ข้อเสนอแนะ | 115 |
| รายการอ้างอิง | 116 |
| ภาคผนวก | 118 |
| ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการประชุม/อบรม..... | 119 |
| ภาคผนวก ข ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการสอบเทียบเครื่องมือ | 121 |
| ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการทดสอบคุณภาพวัสดุดิบ | 123 |
| ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการตรวจสอบ..... | 125 |
| ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนของเสีย | 127 |
| ภาคผนวก ฉ ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการซ่อม ทำซ้ำและแก้ไข | 129 |
| ภาคผนวก ช ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการขนส่ง..... | 131 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ | 133 |

สารบัญญัตราสาร

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|---|
| 1.1 | ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน..... 5 |
| 1.2 | ต้นทุนการประทุมของแผนกควบคุมคุณภาพ 7 |
| 1.3 | ต้นทุนการตรวจรับวัตถุดิบ..... 9 |
| 1.4 | ต้นทุนการตรวจสอบงานระหว่างผลิต 9 |
| 1.5 | ต้นทุนการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูป..... 10 |
| 1.6 | สรุปค่าใช้จ่ายที่เป็นเป็นของเสียแยกตามประเภทที่ก่อให้เกิดของเสียในปี พ.ศ. 2552. 14 |
| 2.1 | ความหมายของคุณภาพ 21 |
| 2.2 | แบบจำลองต้นทุนคุณภาพโดยทั่วไป และประเภทต้นทุน 22 |
| 2.3 | ตัวอย่างการสำรวจอุตสาหกรรมที่มีความสำเร็จในการคำนวณต้นทุนคุณภาพ..... 26 |
| 2.4 | ประเภทของใบตรวจสอบ 30 |
| 3.1 | รายละเอียดการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ 48 |
| 4.1 | การเปรียบเทียบกิจกรรมที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพของงานวิจัย ต่างๆที่ศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพ 51 |
| 4.2 | การกำหนดแผนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้น 52 |
| 4.3 | สรุปรายการต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บ ต้นทุนคุณภาพที่ไม่มีการจัดเก็บ และต้นทุน คุณภาพที่มีการจัดเก็บบางส่วน..... 54 |
| 4.4 | การเปรียบเทียบสูตรการคำนวณต้นทุนคุณภาพตาม PAF Model ของงานวิจัยต่างๆที่ ศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพ 64 |
| 4.5 | การจัดประเภทต้นทุนคุณภาพตามรหัสที่กำหนด 68 |
| 4.6 | รูปแบบการรายงานต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา 72 |
| 5.1 | ระบุกระบวนการ กิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในระยะ Define Phase..... 75 |
| 5.2 | ระบุกระบวนการ กิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในระยะ Measurement Phase 75 |
| 5.3 | ระบุกระบวนการ กิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในระยะ Analyze Phase 75 |
| 5.4 | ระบุกระบวนการ กิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในระยะ Improvement Phase..... 77 |
| 5.5 | ระบุกระบวนการ กิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในระยะ Control Phase 77 |
| 5.6 | สรุปการดำเนินการเพื่อปรับปรุงคุณภาพโดยรวมของโรงงาน..... 90 |
| 5.7 | สรุปการกำหนดหน้าที่เพื่อการปรับปรุงคุณภาพของโรงงาน 99 |
| 5.8 | สรุปต้นทุนคุณภาพที่ได้ทำการปรับปรุง..... 104 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|----------|--|
| 5.9 | ยอดขายของโรงงานกรณีศึกษาตั้งแต่เดือน มี.ค. 52 - ต.ค.-53 105 |
| 5.10 | สรุปต้นทุนคุณภาพทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง..... 106 |
| 5.11 | เปรียบเทียบมูลค่าของเสียก่อนและหลังการปรับปรุงเฉลี่ย 4 เดือน 107 |
| 5.12 | เปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพโดยรวมก่อนและหลังการปรับปรุง..... 108 |



ศูนย์วิทยพัทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|--------|------|
| 1.1 | 3 |
| 1.2 | 3 |
| 1.3 | 15 |
| 1.4 | 16 |
| 2.1 | 29 |
| 2.2 | 29 |
| 3.1 | 43 |
| 3.2 | 44 |
| 3.3 | 44 |
| 3.4 | 45 |
| 5.1 | 74 |
| 5.2 | 76 |
| 5.3 | 78 |
| 5.4 | 80 |
| 5.5 | 81 |
| 5.6 | 83 |
| 5.7 | 84 |
| 5.8 | 86 |
| 5.9 | 87 |
| 5.10 | 89 |
| 5.11 | 92 |
| 5.12 | 94 |
| 5.13 | 96 |
| 5.14 | 98 |
| 5.15 | 107 |
| 5.16 | 108 |

สารบัญรูป

| รูปที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 5.17 | แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพโดยรวมก่อนและหลังการปรับปรุงเมื่อเทียบกับยอดขายมาตรฐาน 2,153,244 บาทต่อเดือน..... | 109 |
| 5.18 | แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนการป้องกันก่อนและหลังการปรับปรุง..... | 110 |
| 5.19 | แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนการประเมินก่อนและหลังการปรับปรุง..... | 110 |



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ในปัจจุบันจัดว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันทางการตลาดสูง เนื่องจากพฤติกรรมผู้บริโภคที่เปลี่ยนไปจากเดิม ซึ่งเน้นความทนทานของเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เช่นนิยมใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้สักซึ่งมีความทนทานสามารถใช้งานได้ยาวนาน แต่ปัจจุบันความทนทานไม่ได้เป็นจุดประสงค์หลักที่ผู้บริโภคต้องการแต่กลับเน้นด้านรูปลักษณ์ที่สวยงาม ดูทันสมัย ในราคาที่ไม่สูง แต่อาจใช้งานได้ไม่ยาวนานนัก ซึ่งพฤติกรรมของผู้บริโภคเหล่านี้ทำให้เกิดการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ที่สั้นลง ซึ่งทำให้เกิดการจับจ่ายค่าใช้จ่ายในส่วนนี้บ่อยครั้งมากขึ้น เป็นเหตุให้อุตสาหกรรมประเภทนี้ขยายตัวมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสาเหตุจูงใจให้มีผู้ที่สนใจในอุตสาหกรรมนี้เพิ่มมากขึ้นในระยะหลัง รวมทั้งปัจจัยของการเจริญเติบโตของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ เช่น บ้านจัดสรร หรือที่นิยมกันมากในระยะหลังคือธุรกิจคอนโดมิเนียม ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยให้อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ขยายตัวอย่างรวดเร็วมากขึ้นทั้งสิ้น

เนื่องจากปัจจัยด้านการแข่งขันทางการตลาดที่รุนแรงทำให้ ปัจจัยด้านคุณภาพของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์เป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งปัจจัยเพราะเมื่อผู้บริโภคมีทางเลือกในการเลือกซื้อ มาก จะทำให้เกิดการเปรียบเทียบทั้งคุณภาพ ราคา รวมทั้งปัจจัยด้านอื่น ๆ อีก ผู้บริโภคจะมีอิทธิพลอย่างมากในการกำหนดราคาซึ่งหากสามารถทำให้ผู้บริโภครับรู้ได้ถึงผลิตภัณฑ์ที่มีทั้งคุณภาพ และอยู่ในราคาที่เหมาะสมยอมรับได้นั้น ย่อมส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่ต้องการของตลาด

จากความสำคัญด้านคุณภาพทำให้อุตสาหกรรมการผลิตเฟอร์นิเจอร์หันมาเพิ่มความสำคัญของปัจจัยด้านคุณภาพเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคให้มากขึ้น ซึ่งการแก้ไขปัญหาคุณภาพของผลิตภัณฑ์เพื่อให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้นนั้นส่งผลให้สามารถช่วยลดต้นทุนทั้งต้นทุนที่สามารถมองเห็นได้เช่น ต้นทุนที่เกิดจากการรับคืนสินค้าจากลูกค้า ซึ่งต้องมีทั้งส่วนของค่าขนส่ง ค่าการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่สามารถคำนวณออกมาในรูปของภาษาเงินได้ รวมทั้งต้นทุนที่มองไม่เห็นเช่น การสูญเสียเวลาในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ความเชื่อมั่นลูกค้าลดลงทำให้ลดปริมาณการสั่งซื้อ และต้นทุนอื่น ๆ ที่มองไม่เห็นชัดเจน เมื่อผู้บริหารต้องการการตัดสินใจเพื่อการจัดการด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์จะเป็นไปได้ยาก เนื่องจากคุณภาพเป็นสิ่งที่ไม่

สามารถระบุได้อย่างชัดเจนจึงจำเป็นต้องอาศัยตัววัดผลการดำเนินการ ซึ่งตัววัดผลการดำเนินการที่สามารถวัดออกมาเป็นภาษาเงินที่เป็นภาษาที่ใช้ร่วมกันและเข้าใจได้ง่ายนั้นคือต้นทุน นอกจากนี้ยังสามารถเปรียบเทียบผลการดำเนินการในอดีต เทียบกับปัจจุบัน รวมถึงวางแผนการดำเนินการในอนาคตได้ด้วย

1.1.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงาน

โรงงานตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์นี้ เป็นโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ซึ่งผลิตสินค้าหลักจำพวก เฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ โต๊ะ เก้าอี้ Partition และ โซฟา โดยสินค้ามีทั้งสินค้าส่งออกและที่จำหน่ายภายในประเทศ โดยมีสัดส่วนการส่งออกโดยประมาณเทียบเป็น 5% ของยอดจำหน่ายภายในประเทศ มีนโยบายเน้นที่ความพึงพอใจของลูกค้าในระยะยาว ซึ่งการที่จะรักษาความพึงพอใจให้เป็นที่ยอมรับของลูกค้านั้นจึงต้องอาศัยผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพที่ลูกค้ายอมรับ

1.1.2 สภาวะปัญหา

ในปัจจุบัน โรงงานมักประสบปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตในโรงงาน ซึ่งของเสียดังกล่าวอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ขั้นตอนการตัดชิ้นงาน อาจเกิดการตัดชิ้นงานผิดขนาด ตัดชิ้นงานมีตำหนิ ขั้นตอนการปิดผิว อาจเกิดรอยปริแตกบริเวณผิว ผิวไม่เรียบหรือจากขั้นตอนการผลิตอื่นๆ ซึ่งล้วนแล้วแต่ส่งผลให้เกิดของเสียซึ่งไม่สามารถนำไปผลิตเป็นชิ้นงานสำเร็จได้ หรือหากหลุดรอดจากการตรวจคุณภาพไปจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตนั้น จะส่งผลให้ชิ้นงานที่ผลิตเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้าไม่ได้มาตรฐานตามที่ลูกค้ากำหนด ซึ่งต้องทำการแก้ไข ซ่อมแซม หรือทำงานซ้ำ เพื่อรักษาไว้ซึ่งคุณภาพตามที่ลูกค้ากำหนด โดยขั้นตอนการทำการแก้ไข ซ่อมแซม ให้กับลูกค้านั้นล้วนมีต้นทุนเกิดขึ้นทั้งสิ้น ทั้งต้นทุนที่มองเห็นได้ และต้นทุนที่มองไม่เห็น จากสาเหตุดังกล่าวทำให้ โรงงานมุ่งเน้นการปรับปรุงคุณภาพสินค้าให้มีคุณภาพดีขึ้น ลดปัญหาของเสียจากการผลิตในโรงงาน ลดความผิดพลาดจากความบกพร่องของสินค้าก่อนถึงมือลูกค้า เพื่อรักษาความพึงพอใจของลูกค้าไว้ รวมทั้งเป็นการกำจัดต้นทุนที่เกิดจากความผิดพลาดได้

กระบวนการผลิตในปัจจุบันเกิดของเสียในขั้นตอนการผลิต ตัวอย่างประเภทของเสียในโรงงาน แสดงดังรูปที่ 1.1 และ 1.2



รูปที่ 1.1 ชิ้นงานแตกที่บริเวณผิวด้านนอก



รูปที่ 1.2 บริเวณขอบชิ้นงานไม่เสมอกัน

1.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพในปัจจุบัน

จากการเก็บข้อมูลด้านคุณภาพของโรงงานพบว่า โรงงานมีเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน

| เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบ | วัตถุประสงค์ |
|-------------------------|--|
| ตลับเมตร | วัดขนาด และระยะของชิ้นงานตามแบบที่กำหนดไว้ |
| ไม้ฉาก | วัดระดับของชิ้นงานตามแบบที่กำหนดไว้ |
| เครื่องวัด Gross | วัดความเงาของชิ้นงานให้ได้ตามที่กำหนดไว้ |
| เครื่องวัดความหนา | วัดความหนาของสีที่ติดผิวชิ้นงานให้ได้ตามที่กำหนดไว้ |
| เครื่อง Light Boot | ตรวจสอบเทียบสีของชิ้นงานเพื่อให้ได้สีตามแบบที่กำหนดไว้ |

โรงงานมีการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งการตรวจรับวัตถุดิบนั้นจะทำการตรวจสอบ 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนตรวจสอบก่อนการผลิตในแต่ละขั้นตอน จะมีการตรวจสอบแบบสุ่มตามแผนที่มีการกำหนดไว้ หากสินค้ามีมูลค่าสูง เช่น สินค้าผลิตจากโครเมียม จะทำการตรวจสอบชิ้นงาน 100 เปอร์เซ็นต์ โดยทางโรงงานได้คิดค้นระบบการตรวจสอบคุณภาพภายในของโรงงานไว้ด้วยซึ่งเรียกว่า PTK ซึ่งเป็นการตรวจสอบโดยให้ผู้ปฏิบัติงานกำหนดวิธีการทำงานของหน่วยงานขึ้นมา และจัดเจ้าหน้าที่ส่วนกลางเข้าตรวจสอบการทำงานโดยทำการประเมินผลปฏิบัติงานเป็นระยะเพื่อตรวจสอบการทำงานอย่างสม่ำเสมอ

เมื่อโรงงานประสบปัญหาด้านคุณภาพในกระบวนการผลิตทำให้โรงงานมุ่งเน้นที่จะจัดการกับปัญหาด้านคุณภาพ และจากการที่ผู้วิจัยได้ทราบปัญหาคุณภาพของทางโรงงาน และศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ ทำให้ทราบว่าต้นทุนคุณภาพสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพของโรงงานได้ เนื่องจากการแก้ไขปัญหาคุณภาพนั้น ต้องมีหลักการทาง

ทฤษฎีมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นต่างๆ รวมทั้งสรุปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นด้วยทฤษฎีของต้นทุนคุณภาพของโรงงาน

ต้นทุนคุณภาพ (Cost of quality) จะกระจายอยู่ในทุก ๆ กิจกรรมขององค์กร เช่น ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายผลิต ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายบริการ เป็นต้น นอกจากนั้นของที่ชำรุด ของที่ต้องซ่อมแซมใหม่ ล้วนแต่เป็นต้นทุนคุณภาพทั้งสิ้น และ ยังมีต้นทุนที่วัดออกมาเป็นตัวเลขไม่ได้ ได้แก่ ความไม่พึงพอใจของลูกค้า ความเสียหายขององค์กรโดยต้นทุนคุณภาพ (Cost of quality) ประกอบด้วย ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) ต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost) และต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) หรือที่เข้าใจรวมกันคือ P-A-F Model ซึ่งระยะแรกถูกพัฒนาโดย Feigenbaum (1956) และได้รับการปรับปรุงจาก Crosby (1979)

- ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) ได้แก่ ต้นทุนที่อยู่ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ และระบบคุณภาพ ซึ่งวัดได้จากการลงทุนก่อนการผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในระดับที่ประหยัดที่ทำให้สินค้ามีคุณภาพตามต้องการ
 - a) การออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ
 - b) วิศวกรรมคุณภาพ
 - c) การฝึกอบรมด้านคุณภาพ
 - d) ด้านอื่นๆ เช่น ต้นทุนที่จ่ายไปกับกิจกรรมเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านการป้องกัน
- ต้นทุนการตรวจสอบและประเมินผล (Appraisal Cost) ได้แก่ ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลชิ้นงาน การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อ เพื่อตรวจสอบผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด
 - a) การตรวจสอบและทดสอบวัตถุดิบ
 - b) การตรวจสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์
 - c) การประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- ต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost) ได้แก่ ต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนที่ไม่ได้คุณภาพตามต้องการก่อนส่งถึงมือลูกค้า
 - a) การชำรุด
 - b) การซ่อมแซม
 - c) การวิเคราะห์ความเสียหาย

d) การตรวจสอบของเสีย

- ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost) ได้แก่ ต้นทุนที่เกิดขึ้นเมื่อผลิตภัณฑ์ส่งถึงมือลูกค้าแล้ว แต่เกิดความบกพร่อง ไม่เป็นไปตามที่ลูกค้ากำหนด
 - a) การปรับปรุงผลิตภัณฑ์
 - b) การไม่ยอมรับและเปลี่ยนสินค้า
 - c) การรับประกัน
 - d) ความรับผิดชอบ

การพิจารณาต้นทุนคุณภาพของโรงงาน ณ สภาวะปัจจุบัน แบ่งต้นทุนคุณภาพออกเป็น 3 ประเภทต้นทุนคือ ต้นทุนป้องกัน (Prevention Cost) ต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost) ต้นทุนความล้มเหลว (Failure Cost)

ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) ของโรงงานกรณีศึกษาเป็นต้นทุนที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อป้องกัน หรือลดความเสี่ยงของการเกิดข้อบกพร่องในการผลิต สำหรับโรงงานกรณีศึกษามีต้นทุนการป้องกันของโรงงาน คือ ต้นทุนการประชุมภายในองค์กรของแผนกที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ และแผนกควบคุมคุณภาพ และต้นทุนการฝึกอบรมภายในและภายนอกองค์กร

ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost)

- การประชุมภายในองค์กร

| |
|--|
| $\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่เข้าประชุม} + \text{ค่าวัสดุอุปกรณ์}$ |
|--|

รายละเอียดการคำนวณ

| | |
|--------------------------------|---|
| ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่เข้าประชุม | = จำนวนบุคลากรที่เข้าประชุม (คน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) |
| | * ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง) |
| ค่าวัสดุอุปกรณ์ | = ค่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการประชุม (บาท/ครั้ง) + ค่าอาหารจัดเลี้ยง (บาท/ครั้ง) + ค่าอุปกรณ์การประชุม (บาท/ครั้ง) |

ตารางที่ 1.2 ต้นทุนการประชุมของแผนกควบคุมคุณภาพ

| ตำแหน่งที่ทำการ ประชุม | จำนวน บุคลากร (คน) | เวลาที่ทำการ ประชุม (นาที) | อัตราเงินเดือน (บาท/เดือน) | รวมต้นทุน (บาท/เดือน) |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| เจ้าหน้าที่ระดับ Supervisor | 1 | 60 | 25,000 | 1041.67 |
| เจ้าหน้าที่ระดับ ผู้ช่วยฯ | 1 | 60 | 20,000 | 833.33 |
| เจ้าหน้าที่ระดับ 4 | 5 | 60 | 15,000 | 625.00 |
| เจ้าหน้าที่ระดับ 3 | 1 | 60 | 10,000 | 416.67 |

ดังนั้น ประมาณการต้นทุนการประชุมของแผนกควบคุมคุณภาพทั้งปีคิดเป็นจำนวนทั้งสิ้น
2,291.67 (บาท/เดือน) * 12 เดือน = 27,500 บาท/ปี

- การฝึกอบรมภายนอกองค์กร

| |
|---|
| $\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ฝึกอบรม} + \text{ค่าวัสดุอุปกรณ์}$ |
|---|

รายละเอียดการคำนวณ

ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ฝึกอบรม = จำนวนบุคลากรที่ฝึกอบรม (ท่าน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) *
ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง)

ค่าวัสดุอุปกรณ์ = ค่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม (บาท/ครั้ง) + ค่าอาหาร
จัดเลี้ยง (บาท/ครั้ง) + ค่าอุปกรณ์การอบรม (บาท/ครั้ง)

ต้นทุนการอบรมภายนอกจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของโรงงาน เช่น แผนก
วางแผน แผนก เอ็นจีเนีย และแผนกนวัตกรรม มีต้นทุนการอบรมในรอบระยะเวลา 12 เดือน
เท่ากับ 41,984.42 บาท /ปี

เมื่อนำต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนการป้องกันทั้งหมดมารวมกันจะได้เป็นต้นทุน
การป้องกันในรอบระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาเท่ากับ 69,484.42 บาท/ปี

- การสอบเทียบเครื่องมือ/อุปกรณ์วัดและตรวจสอบ

| |
|--|
| $\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่สอบเทียบ} + \text{ค่าเครื่องมือสอบเทียบ}$ |
|--|

รายละเอียดการคำนวณ

| | |
|------------------------------|---|
| ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่สอบเทียบ | = จำนวนบุคลากรที่สอบเทียบ (คน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) * ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง) |
| ค่าเครื่องมือสอบเทียบ | = ((จำนวนหน่วยที่ใช้ (ชิ้น) * ราคาต่อหน่วย (บาท)) / อายุการใช้งาน (เดือน) |

- การทดสอบคุณภาพวัตถุดิบ

| |
|--|
| $\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทดสอบ} + \text{ค่าเครื่องมือทดสอบ}$ |
|--|

รายละเอียดการคำนวณ

| | |
|---------------------------|--|
| ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทดสอบ | = จำนวนบุคลากรที่ทดสอบ (คน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) * ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง) |
| ค่าเครื่องมือทดสอบ | = (จำนวนหน่วยที่ใช้ (ชิ้น) * ราคาต่อหน่วย (บาท)) / อายุการใช้งาน (เดือน) |

ต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost)

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวัด การประเมิน การตรวจสอบ การตรวจติดตาม การทดสอบผลิตภัณฑ์หรือบริการ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้ตรงตามมาตรฐานคุณภาพ และความต้องการของลูกค้า สำหรับโรงงานกรณีศึกษามีต้นทุนการประเมินของโรงงาน คือ ต้นทุนการตรวจรับสินค้า ต้นทุนการตรวจสอบสินค้าระหว่างผลิต และ ต้นทุนการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูป

- การตรวจรับวัตถุดิบ

| |
|--|
| $\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการตรวจรับ} + \text{ค่าเครื่องมือที่ใช้}$ |
|--|

รายละเอียดการคำนวณ

| | |
|--------------------------|--|
| ค่าใช้จ่ายบุคลากรตรวจรับ | = จำนวนบุคลากรที่ตรวจรับ (คน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) * ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง) |
| ค่าเครื่องมือที่ใช้ | = (จำนวนหน่วยที่ใช้ (ชิ้น) * ราคาต่อหน่วย (บาท)) / อายุการใช้งาน (เดือน) |

ตารางที่ 1.3 ต้นทุนการตรวจรับวัตถุดิบ

| ตำแหน่งที่ทำการ ตรวจรับ | จำนวน บุคลากร (คน) | เวลาที่ทำการ ตรวจรับ (นาท) | อัตราเงินเดือน (บาท) | จำนวนชิ้น/ เดือน | รวมต้นทุน (บาท/เดือน) |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| เจ้าหน้าที่ระดับ 4 | 1 | 3 | 15,000 | 1,000 | 1,041.67 |

ดังนั้นการประมาณการต้นทุนการตรวจรับวัตถุดิบของโรงงานทั้งปีเป็นเท่ากับ 1041.67 * 12 เดือน = 12,500.04 บาท

- การตรวจสอบงานระหว่างผลิต

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ} + \text{ค่าเครื่องมือที่ใช้}$$

รายละเอียดการคำนวณ

ค่าใช้จ่ายบุคลากรตรวจสอบ = จำนวนบุคลากรที่ตรวจสอบ (คน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) *
ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง)

ค่าเครื่องมือที่ใช้ = (จำนวนหน่วยที่ใช้ (ชิ้น) * ราคาต่อหน่วย (บาท)) / อายุการใช้งาน (เดือน)

ตารางที่ 1.4 ต้นทุนการตรวจสอบงานระหว่างผลิต

| ตำแหน่งที่ทำการ ตรวจสอบ | จำนวน บุคลากร (คน) | เวลาที่ทำการ ตรวจสอบ (นาท) | อัตราเงินเดือน (บาท) | จำนวนชิ้น/ เดือน | รวมต้นทุน (บาท) |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|
| เจ้าหน้าที่ระดับ 4 | 1 | 5 | 15,000 | 900 | 1,562.50 |

ดังนั้นการประมาณการต้นทุนการตรวจสอบงานระหว่างผลิตของโรงงานทั้งปีเป็นเท่ากับ 1562.50 (บาท/เดือน) * 12 เดือน = 18,750.00 บาท/ปี

- การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูป

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ} + \text{ค่าเครื่องมือที่ใช้}$$

รายละเอียดการคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ} &= \text{จำนวนบุคลากรที่ตรวจสอบ (คน)} * \text{เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)} * \\ &\text{ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ค่าเครื่องมือที่ใช้} &= ((\text{จำนวนหน่วยที่ใช้ (ชิ้น)} * \text{ราคาต่อหน่วย (บาท)}) / \text{อายุการ} \\ &\text{ใช้งาน (เดือน)}) \end{aligned}$$

ตารางที่ 1.5 ต้นทุนการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูป

| ตำแหน่งที่ทำการตรวจสอบ | จำนวนบุคลากร (คน) | เวลาที่ทำการตรวจสอบ (นาที) | อัตราเงินเดือน (บาท) | จำนวนชิ้น/เดือน | รวมต้นทุน (บาท) |
|------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| เจ้าหน้าที่ระดับ 4 | 2 | 7 | 15,000 | 2,500 | 12,152.78 |

ดังนั้นการประมาณการต้นทุนการตรวจรับวัตถุดิบของโรงงานทั้งปีเป็นเท่ากับ 12,152.78 บาท/เดือน * 12 เดือน = 145,833.36 บาท/ปี

เมื่อนำต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนการประเมินและตรวจสอบทั้งหมดมารวมกันจะได้เป็นต้นทุนการประเมินในรอบระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาเท่ากับ 177,083.34 บาท/ปี

ต้นทุนความล้มเหลว (Failure Cost) แบ่งออกเป็นต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดจากการแก้ไขผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ผลิตไม่ได้มาตรฐานที่ได้ตั้งไว้ เช่น ต้นทุนที่เกิดจากการทำซ้ำ (Rework) ของเสีย (Scrap) งานสูญเสียจากความผิดพลาด (Waste) การนำของที่ผ่านการทำซ้ำมาตรวจสอบใหม่ และต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในการแก้ไขผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ไม่ได้มาตรฐานหลังจากการส่งสินค้าจนถึงมือลูกค้าเรียบร้อยแล้ว

สำหรับโรงงานกรณีศึกษามีต้นทุนความล้มเหลวของโรงงาน คือ ต้นทุนความล้มเหลวภายใน เช่น ต้นทุนของเสีย ต้นทุนซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข ทดแทน และต้นทุนความล้มเหลวภายนอก เช่น ต้นทุนการดำเนินการแก้ไข ซ่อม การขนส่งสินค้า และการประชุมร่วมกันเพื่อแก้ปัญหา

ต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost)

- ของเสีย (Scrap)

$$\text{ต้นทุน} = \text{ต้นทุนวัตถุดิบ} + \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ผลิต} + \text{ค่าเครื่องมือการผลิต}$$

รายละเอียดการคำนวณ

ต้นทุนวัตถุดิบ = จำนวนวัตถุดิบที่ใช้แล้วเกิดเป็นของเสีย (กิโลกรัม) * ราคาต่อกิโลกรัม

ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ผลิต = จำนวนบุคลากรที่ตรวจสอบ (คน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) * ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง)

ค่าเครื่องมือการผลิต = (จำนวนหน่วยที่ใช้ (ชิ้น) * ราคาต่อหน่วย (บาท)) / อายุการใช้งาน (เดือน)

เมื่อทำการสรุปค่าใช้จ่ายที่เป็นเป็นของเสียแยกตามประเภทที่ก่อให้เกิดของเสียในปี พ.ศ. 2552 สรุปได้ดังตารางที่ 1.6

- ซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข

$$\text{ต้นทุน} = (\text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม} * \text{จำนวนที่ซ่อม}) + \text{ต้นทุนวัตถุดิบ} + \text{ค่าเครื่องมือการผลิต}$$

รายละเอียดการคำนวณ

ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม = จำนวนบุคลากรที่ซ่อม (คน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) * ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง)

จำนวนที่ซ่อม = จำนวนของเสียที่ทำการซ่อม แก้ไข (ชิ้น)

ต้นทุนวัตถุดิบ = จำนวนวัตถุดิบที่ใช้แล้วเกิดเป็นของเสีย (กิโลกรัม) * ราคาต่อกิโลกรัม

$$\text{ค่าเครื่องมือการผลิต} = ((\text{จำนวนหน่วยที่ใช้ (ชิ้น)} * \text{ราคาต่อหน่วย (บาท)}) / \text{อายุการใช้ งาน (เดือน)})$$

เมื่อนำต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนความล้มเหลวภายในทั้งหมดมารวมกันจะได้เป็น ต้นทุนความล้มเหลวภายในในรอบระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมาเท่ากับ 733,089.82 บาท/ปี

ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost)

- การดำเนินการแก้ไข ซ่อมเมื่อสินค้าถึงมือลูกค้าแล้ว

$$\text{ต้นทุน} = (\text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม} * \text{จำนวนที่ซ่อม}) + \text{ต้นทุนวัสดุดิบ} + \text{ค่าเครื่องมือการผลิต}$$

รายละเอียดการคำนวณ

$$\text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม} = \text{จำนวนบุคลากรที่ซ่อม (คน)} * \text{เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)} * \text{ค่าจ้างต่อ หน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง)}$$

$$\text{จำนวนที่ซ่อม} = \text{จำนวนของเสียที่ทำกาซ่อม แก้ไข (ชิ้น)}$$

$$\text{ต้นทุนวัสดุดิบ} = \text{จำนวนวัสดุดิบที่ใช้แล้วเกิดเป็นของเสีย (กิโลกรัม)} * \text{ราคาต่อ กิโลกรัม}$$

$$\text{ค่าเครื่องมือการผลิต} = ((\text{จำนวนหน่วยที่ใช้ (ชิ้น)} * \text{ราคาต่อหน่วย (บาท)}) / \text{อายุการใช้ งาน (เดือน)})$$

การดำเนินการแก้ไขให้ลูกค้าทางโรงงานประมาณค่าเฉลี่ยเฉพาะส่วนวัสดุดิบที่ใช้ให้ใน รอบระยะเวลาดำเนินการ 12 เดือนโดยมีต้นทุนในส่วนนี้เท่ากับ 227,890 บาท/ปี

- การขนส่งสินค้า (Transportation Cost)

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรเพื่อการขนส่ง} + \text{ต้นทุนเดินทาง}$$

รายละเอียดการคำนวณ

$$\text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ขนส่ง} = \text{จำนวนบุคลากรขนส่ง (คน)} * \text{เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)} * \text{ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง)}$$

ค่าใช้จ่ายการเดินทาง = ค่าเช่ารถ (บาท/ครั้ง) + ค่าน้ำมัน (บาท/ครั้ง) + ค่าผ่านทาง (บาท/ครั้ง)

- การจัดการเพื่อแก้ปัญหา (Management meeting for claim problem solving)

ต้นทุน = ค่าใช้จ่ายบุคลากรเพื่อแก้ปัญหา + ค่าวัสดุอุปกรณ์

รายละเอียดการคำนวณ

ค่าใช้จ่ายบุคลากรเพื่อแก้ปัญหา = จำนวนบุคลากรที่ใช้ (คน) * เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง) * ค่าจ้างต่อหน่วยเวลา (บาท/ชั่วโมง)

ค่าวัสดุอุปกรณ์ = ค่าอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแก้ปัญหา (บาท/ครั้ง)

เมื่อนำต้นทุนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนความล้มเหลวภายนอกตามที่มีข้อมูล ณ ปัจจุบัน จะได้เป็นต้นทุนเท่ากับ 227,890 บาท/เดือน

หลังจากทำการรวบรวมข้อมูลต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพทั้ง 4 ประเภท คือ 1. ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) 2. ต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost) 3. ต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost) และ 4. ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost) มาทำการสรุปเปรียบเทียบในรูปของแผนภูมิดังแสดงในรูปที่ 1.5

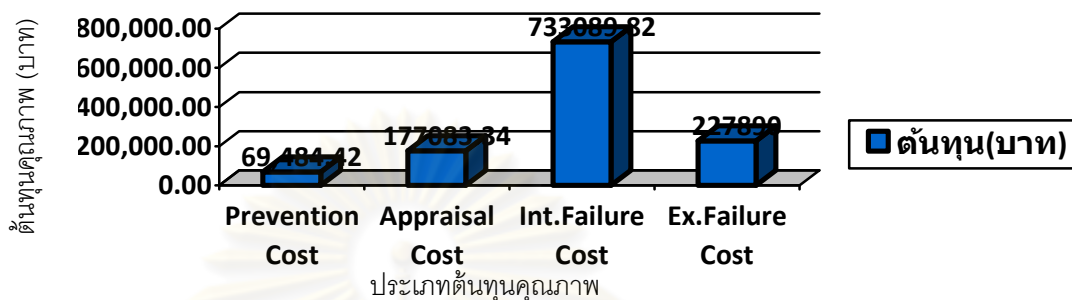
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.6 สรุปค่าใช้จ่ายที่เป็นเป็นของเสีย (บาท) แยกตามประเภทที่ก่อให้เกิดของเสียในปี พ.ศ. 2552

| เดือน | วัตถุดิบ | เครื่องจักร | Test | ผลิต 1 | ผลิต 4 | ผลิต 3 | เงินจึเนีย | ฝ่ายขาย | รวมวัตถุดิบ | รวมค่าแรง |
|-------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|----------|------------|----------|-------------|-----------|
| ม.ค. | 23,792.48 | 7,567.25 | 2,047.78 | 15,709.66 | 2,304.70 | | 28,123.28 | | 79,545.15 | 7,159.06 |
| ก.พ. | 352.56 | 7,762.68 | 1,876.80 | 38,258.81 | 940.30 | | 13,566.06 | | 62,757.21 | 5,648.15 |
| มี.ค. | 4,569.44 | 6,080.12 | 3,628.57 | 23,435.13 | 321.00 | | 8,938.62 | | 46,972.88 | 4,227.56 |
| เม.ย. | 15,701.15 | 16,551.48 | 2,339.65 | 16,700.27 | | | 6,956.23 | 767.8 | 59,016.58 | 5,311.49 |
| พ.ค. | 17,596.67 | 10,453.19 | 632.88 | 34,219.97 | | | 11,555.57 | 533.86 | 74,992.14 | 6,749.29 |
| มิ.ย. | 12,825.37 | 29,631.13 | 3,986.73 | 7,871.75 | 392.56 | 534.56 | 1,935.73 | | 54,477.83 | 4,903.00 |
| ก.ค. | 6,934.91 | 2,231.75 | 4,861.91 | 21,401.05 | 462.63 | 399.90 | 15,913.88 | 777.91 | 52,983.94 | 4,768.55 |
| ส.ค. | 24,049.32 | 3,016.25 | 3,330.19 | 10,281.01 | 838.63 | | 241.73 | 505.11 | 41,757.13 | 3,758.14 |
| ก.ย. | 7,872.73 | 7,351.03 | 150.72 | 7,425.29 | 465.75 | | 7,692.56 | | 31,463.19 | 2,831.69 |
| ต.ค. | 8,904.89 | 1,963.74 | 764.04 | 19,348.82 | 3,625.96 | | 2,000.41 | | 36,607.86 | 3,294.71 |
| พ.ย. | 19,397.84 | 6,511.16 | 7,783.14 | 29,582.54 | 880.13 | | 10974.99 | | 75,129.80 | 11,269.47 |
| ธ.ค. | 3,739.32 | 2,477.29 | 885.03 | 8,577.53 | 65.36 | 993.55 | 5,027.64 | | 21,765.72 | 3,264.86 |
| รวม | 145,736.68 | 98,897.01 | 32,287.44 | 232,811.83 | 10,297.02 | 1,928.01 | 112,926.70 | 2,584.68 | 637,469.43 | 95,620.39 |

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

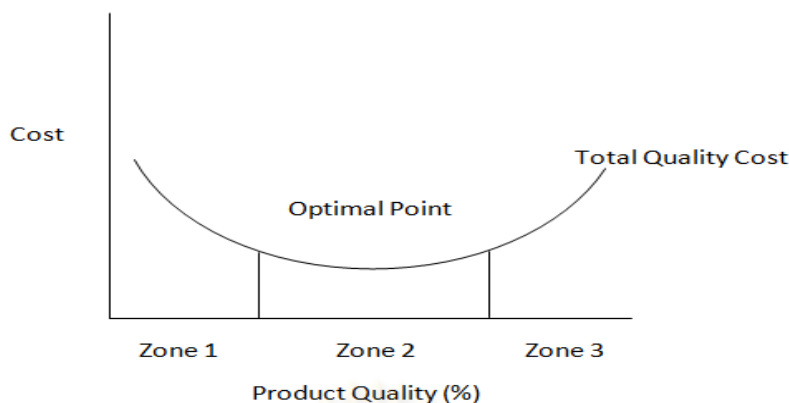
แผนภูมิแสดงต้นทุนคุณภาพเปรียบเทียบแต่ละประเภทต้นทุนในรอบปี พ.ศ.2552



รูปที่ 1.3 แผนภูมิต้นทุนคุณภาพเปรียบเทียบแต่ละประเภทตามรอบปี พ.ศ. 2552

พบว่าโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์มีต้นทุนของความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost) มากเป็นอันดับที่ 1 ตามด้วยต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost) เป็นอันดับที่ 2 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่มากเมื่อเทียบกับต้นทุนของการป้องกัน (Prevention Cost) และต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost) โรงงานมีต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพทั้งสิ้นเป็นจำนวนเงินเฉลี่ย 1,207,547.58 บาทต่อปี ซึ่งเมื่อกำหนดออกเป็นเปอร์เซ็นต์พบว่า ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) คิดเป็น 5.75 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost) คิดเป็น 14.66 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนความล้มเหลว (Failure Cost) คิดเป็น 79.58 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด

จากการศึกษาหาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการหาจุดเหมาะสมของต้นทุนคุณภาพพบว่าเมื่อต้นทุนคุณภาพในส่วนของความล้มเหลว (Failure Cost) มีมูลค่าสูง และงานวิจัยของ Joseph M.Juran และ Frank M.Gryna ได้ปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของต้นทุนคุณภาพโดยรวมกับจุดที่เหมาะสมออกเป็น 3 บริเวณ แสดงในรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.4 สัดส่วนของต้นทุนคุณภาพโดยรวมกับจุดเหมาะสม

โดยทำการแบ่งต้นทุนคุณภาพไว้ 3 ระดับคือ 1. ช่วงแห่งการพัฒนาคุณภาพ (Zone of Improvement) คือช่วงที่มีต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนความล้มเหลว (Failure Cost) มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ 2. ช่วงที่ไม่มีความแตกต่าง (Zone of Indifference) ซึ่งเป็นช่วงที่มีความเหมาะสมในทางทฤษฎี คือ มีต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) อยู่ที่ 10 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนความล้มเหลวอยู่ที่ 50 เปอร์เซ็นต์ และ 3. ช่วงที่มีการประเมินผลสูงกว่าความจำเป็น คือมีต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost) ที่สูงเมื่อเทียบกับต้นทุนความล้มเหลว (Failure Cost)

จากการนำทฤษฎีของ Joseph M. Juran และ Frank M. Gryna ในเรื่องจุดเหมาะสมของต้นทุนคุณภาพมาประยุกต์ใช้กับโรงงานพบว่า โรงงานกรณีศึกษากำลังอยู่ในระดับช่วงแห่งการพัฒนาคุณภาพ (Zone of Improvement) ซึ่งจำเป็นที่จะต้องทำการปรับให้มีต้นทุนคุณภาพอยู่ในช่วงที่ไม่มีความแตกต่าง (Zone of Indifference) เพื่อหาจุดเหมาะสมของต้นทุนคุณภาพของโรงงาน

เนื่องจากในปัจจุบันมีการคำนวณต้นทุนคุณภาพได้จากหลากหลายวิธีการ เช่น ตัวอย่างงานวิจัยของ Andrea Schiffauerova และ Vince Thomson ซึ่งทำการวิจัยสำรวจหาวิธีการคำนวณต้นทุนคุณภาพในแต่ละอุตสาหกรรม ซึ่งสรุปเป็นวิธีการคำนวณ ดังนี้

- P-A-F Model
- Crosby's Model
- Opportunity and Alternative Cost Models
- Process Model

- ABC Model

โดยงานวิจัยพบว่าวิธีการคำนวณต้นทุนคุณภาพที่เป็นที่นิยม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมได้ง่ายคือ การคำนวณด้วย P-A-F Model

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อจัดทำระบบการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง

1.2 เพื่อลดต้นทุนคุณภาพโดยรวมที่เกิดขึ้นกับโรงงานตัวอย่าง

1.3 ขอบเขตในการศึกษาวิจัย

ศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นสำหรับโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์เฉพาะเฟอร์นิเจอร์ไม้ โดยศึกษาต้นทุนคุณภาพในส่วนของ 1. ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) 2. ต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost) 3. ต้นทุนความล้มเหลว (Failure Cost) ในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และกระบวนการหลังการขาย โดยไม่ครอบคลุมต้นทุนที่ซ่อนเร้น และต้นทุนค่าเสียโอกาส ซึ่งต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) ประกอบด้วยต้นทุนการประชุมเกี่ยวกับคุณภาพ ต้นทุนการอบรมพนักงาน ต้นทุนการประเมิน (Appraisal Cost) ประกอบด้วย ต้นทุนการตรวจรับวัตถุดิบ ต้นทุนการตรวจสอบงานระหว่างผลิต ต้นทุนการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการมีภาพรวมดังต่อไปนี้

1.4.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- ศึกษาทฤษฎีทางด้านต้นทุนคุณภาพ (Cost of quality) และด้านที่เกี่ยวข้องอื่นๆ รวมทั้งการศึกษารูปแบบการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเข้ากับการทำงานในอุตสาหกรรมจริง

- ประชุมทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพเพื่อความเข้าใจในระบบต้นทุนคุณภาพให้กับผู้เกี่ยวข้อง

1.4.2 การเก็บข้อมูลเพื่อการวัดและวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ

- ระบุรายการที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพในโรงงาน
- วางแผนการเก็บบันทึกที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพของโรงงานตามรายการที่ระบุไว้
- จัดทำแบบฟอร์มบันทึกรายการต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของโรงงาน
- ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวัดต้นทุนคุณภาพตามรายการที่ระบุ

1.4.3 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์สาเหตุของต้นทุนคุณภาพที่ล้มเหลวโดยใช้ทฤษฎีและเครื่องมือคุณภาพในการวิเคราะห์
- วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยการนำเข้าปรึกษาถึงสาเหตุปัญหาร่วมกันกับทางโรงงาน

1.4.4 การแก้ปัญหา

- รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นของโรงงานและใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา
- หาแนวทางการแก้ปัญหาของโรงงานร่วมกันกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
- ดำเนินการปรับปรุงแก้ปัญหาตามแนวทางที่วิเคราะห์ร่วมกัน

1.4.5 ติดตามและประเมินผลงานวิจัย

- เก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพภายหลังการปรับปรุงและแก้ปัญหาของโรงงาน เพื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลต้นทุนคุณภาพก่อนการปรับปรุง
- ประเมินผลการปรับปรุงด้านต้นทุนคุณภาพ พร้อมทั้งสรุปผลให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

1.4.6 สรุปผลการวิจัย เพื่อสรุปข้อเสนอแนะต่างๆ

1.4.7 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ และนำเสนอต่อคณะกรรมการ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 สามารถระบุปัญหาคุณภาพที่เกิดขึ้นในรูปของภาษาเงิน ซึ่งสามารถเข้าใจง่ายและเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน

1.5.2 เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจด้านปัญหาคุณภาพของผู้บริหาร เพื่อเป็นข้อมูลในการลงทุน จัดการ ได้อย่างดี เนื่องจากตัวชี้วัดที่ได้นั้นเป็นรูปแบบของภาษาเงิน ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้ร่วมกันทุกฝ่าย

1.5.3 กระตุ้นให้เกิดการตื่นตัวด้านคุณภาพของโรงงานที่ทำการศึกษา

1.5.4 เป็นแนวทางการจัดการปัญหาของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตในโรงงาน



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนของทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องจะประกอบด้วย ความหมายของต้นทุน คุณภาพ การประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนคุณภาพ และเทคนิครวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของต้นทุน คุณภาพ และต้นทุนคุณภาพ

2.1.1 ความหมายของต้นทุน

ต้นทุน (Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปสำหรับปัจจัยทางการผลิตเพื่อให้เกิดผลผลิต ต้นทุนจึงเป็นส่วนที่ใช้สำหรับการนิยามอัตราผลิตภาพ (Productivity) ซึ่งเท่ากับ ผลผลิต (Output) หารด้วยปัจจัยนำเข้า (Input) ต้นทุนจึงเป็นมูลค่าที่วัดได้ทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรที่ใช้ และต้นทุนมีลักษณะที่ใช้จ่ายไปเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ถือเป็นสินทรัพย์ได้ เช่น ค่าคงคลังของวัสดุ งานระหว่างทำ และสินค้าสำเร็จรูป

ต้นทุน (Cost) กับความสูญเสีย (Lost) โดยพิจารณาความแตกต่างของความหมาย

ต้นทุน (Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปแล้วเกิดผลผลิตหรือบริการที่เป็นสินทรัพย์

ความสูญเสีย คือ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปแล้วเกิดผลได้น้อยกว่า หรือค่าเสียหายที่ต้องจ่ายโดยไม่มีผลตอบแทน และเป็นค่าใช้จ่ายที่ถูกตัดออกจากส่วนของผู้ถือหุ้นมากกว่าที่จะหักจากส่วนของการลงทุน ความสูญเสียเกิดขึ้นได้จากการตัดสินใจที่ผิดพลาด

2.1.2 ความหมายของคุณภาพ

คุณภาพถูกนิยามไว้ในหลากหลายความหมายซึ่งสรุปไว้ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ความหมายของคุณภาพ

| ที่มา | ความหมายของคุณภาพ |
|--|--|
| Joseph M.Juran | ความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์หรือผู้รับบริการ |
| William Edward Deming | เป้าหมายของคุณภาพควรอยู่ที่ความต้องการของลูกค้าในปัจจุบัน |
| Armand V.Feigenbaum | ส่วนประกอบของสินค้าและคุณลักษณะของบริการที่เกี่ยวข้องกับการตลาด วิศวกรรม การผลิต และการบำรุงรักษา ซึ่งสินค้าและบริการที่ใช้จะบรรลุความคาดหวังของลูกค้า |
| Philip B.Crosby | การทำตามมาตรฐาน |
| The Degree of excellence which a thing possesses | สิ่งที่ได้มาซึ่งระดับของความดีเลิศ (New Webster Dictionary, 1988 : 1099) |

2.1.3 ต้นทุนคุณภาพ (Cost of Quality)

ต้นทุนคุณภาพเป็นต้นทุนที่ใช้ช่วยในการวัดผลการจัดการด้านคุณภาพ เพราะต้นทุนเป็นตัววัดผลการดำเนินการที่ดีที่สุดในการวัดผลการดำเนินการทางธุรกิจ โดยต้นทุนคุณภาพนี้ได้ถูกคิดค้นขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 80 ซึ่งอยู่ในยุคของการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพทางด้านอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้มาซึ่งประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงาน เพราะยิ่งธุรกิจมีขนาดใหญ่มาก ยิ่งมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ความผิดพลาดในการจัดการก็จะมีสูงขึ้นตามไปด้วย

ปรมาจารย์ด้านคุณภาพได้ให้ความหมายของต้นทุนคุณภาพไว้ดังนี้

DR.Juran กล่าวว่า “ต้นทุนคุณภาพคือ วิธีการในการสื่อสารระหว่างพนักงานฝ่ายคุณภาพ และผู้จัดการของบริษัท เพราะว่าภาษาหลักของผู้จัดการคือภาษาเงิน ในขณะที่พนักงานต้องการขายกิจกรรมการพัฒนา การปรับปรุง” และ ต้นทุนคุณภาพ ต้นทุนของคุณภาพที่ต่ำ (Cost of poor quality) ซึ่งมีจุดประสงค์หลักเพื่อหางานที่มีข้อบกพร่อง และดำเนินการแก้ไข (Juran,1988)

Crosby กล่าวว่า “ต้นทุนคุณภาพคือ การวัดอย่างมีระบบของค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด หรือการทำงานที่ผิดพลาด” (Crosby,1979)

Feigenbaum กล่าวว่า “ต้นทุนคุณภาพคือ การวัดต้นทุนโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการก่อให้เกิดและการควบคุมคุณภาพ เช่นเดียวกับการประเมินผลเพื่อให้ได้มาซึ่งคุณภาพที่เป็นไปตามข้อกำหนด” (Feigenbaum,1991)

Jack Campanella กล่าวว่า “ต้นทุนคุณภาพคือ การวัดต้นทุนโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการที่ผลิตภัณฑ์หรือการบริการเป็นไปตามที่กำหนด หรือไม่เป็นไปตามที่กำหนด ต้นทุนคุณภาพเป็นสิ่งที่แสดงความแตกต่างของต้นทุนที่แท้จริงของผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ และต้นทุนที่ลดลงได้หากไม่เกิดการบริการที่ต่ำกว่ามาตรฐาน หรือผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องในกระบวนการ” (Campanella,1999)

ตารางที่ 2.2 แบบจำลองต้นทุนคุณภาพโดยทั่วไป และประเภทต้นทุน (Generic COQ models and cost categories)

| <i>Generic model</i> | <i>Cost/activity categories</i> | <i>Examples of publications describing, analyzing or developing the model</i> |
|----------------------|--|--|
| P-A-F models | prevention + appraisal + failure | Feigenbaum, 1956; Purgslove and Dale, 1995; Merino, 1988; Chang et al., 1996; Sorquist, 1997b; Plunkett and Dale, 1988b; Tatikonda and Tatikonda, 1996, Bottorff, 1997; Israeli and Fisher, 1991, Gupta and Campbell, 1995; Burgess, 1994; Dawes, 1989; Sumanth and Arora, 1992; Morse, 1983; etc. |
| Crosby's model | conformance + non-conformance | Suminsky, 1994; Denton and Kowalski, 1988 |

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) แบบจำลองต้นทุนคุณภาพโดยทั่วไป และประเภทต้นทุน (Generic CoQ models and cost categories)

| Generic model | Cost/activity categories | Examples of publications describing, analyzing or developing the model |
|---------------------------------------|---|--|
| Opportunity or intangible cost models | prevention + appraisal + failure + opportunity conformance + non-conformance + opportunity tangibles + intangibles P-A-F (failure cost includes opportunity cost) | Sandoval-Chavez and Beruvides, 1998; Modarres and Ansari, 1987 Carr, 1992; Malchi and McGurk, 2001 Juran et al., 1975 Heagy, 1991 |
| Process cost models | conformance + non-conformance | Ross, 1977; Marsh, 1989; Goulden and Rawlins, 1995; Crossfield and Dale, 1990 |
| ABC models | value-added + non-value-added | value-added + non-value-added |

จากการศึกษาแบบจำลองของต้นทุนคุณภาพโดยทั่วไปที่มีการนำมาประยุกต์ใช้นั้น ผู้วิจัยพบว่าแบบจำลองต้นทุนคุณภาพของ Feigenbaum, (1956) หรือ P-A-F Model ซึ่งมีการปรับปรุงโดย Crosby, (1979) หรือที่เรียกแบบจำลองที่ถูกพัฒนานี้ว่า Crosby Model นั้นพบว่ามีประสิทธิภาพในการชี้วัดด้านต้นทุนคุณภาพที่ดี และง่ายต่อการประยุกต์ใช้ จึงนำแบบจำลองนี้มา

ประยุกต์ใช้ในงานวิจัยต้นทุนคุณภาพในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ เพื่อจัดทำระบบต้นทุนความสูญเสียและปรับปรุงต้นทุนคุณภาพโดยรวมของโรงงาน

2.2 แนวความคิดต้นทุนคุณภาพ (Cost of Quality Concepts)

2.2.1 ความสำคัญของข้อมูลของการคิดต้นทุนที่เชื่อถือได้

ในการจัดการด้านคุณภาพจะสำเร็จหรือล้มเหลวขึ้นขึ้นอยู่กับความแม่นยำและรวดเร็วของข้อมูล ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นจะนำไปใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจของระดับบริหาร โดยข้อมูลเหล่านี้ ได้แก่ ข้อมูลด้านเวลา วัสดุ ติบ คน และด้านการเงิน จากนั้นข้อมูลเหล่านี้ จะถูกนำไปใช้ในการเปรียบเทียบกับคู่แข่งรายอื่นๆ และความต้องการของลูกค้า

ธุรกิจขนาดเล็กส่วนมากมักมองว่าการจัดการด้านต้นทุนคุณภาพนั้นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่สูง ซึ่งในความเป็นจริงแล้วหากเรามีการจัดการและวางแผนการควบคุมคุณภาพที่ดี จะช่วยให้เราสามารถลดต้นทุนการดำเนินการลงได้

สิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่ง คือ วิธีการจัดการด้านคุณภาพแบบดั้งเดิมนั้นจะเพียงควบคุมการทำงานเท่านั้น ปราศจากการหาทางป้องกันและแก้ไขข้อผิดพลาดในการทำงานที่ผิดพลาดในการทำงานที่เกิดขึ้น ซึ่งการจัดการด้านคุณภาพแบบดั้งเดิมนั้นต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงเพื่อใช้ในการจัดการ ดังนั้นข้อมูลด้านคุณภาพเป็นเครื่องมือในการจัดการที่ใช้ในการตรวจสอบวางแผน และควบคุมต้นทุนคุณภาพของการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการตรวจสอบ วางแผน และควบคุมต้นทุนคุณภาพของการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการคิดต้นทุนสามารถนำมาใช้เพื่อ

- ชี้บ่งถึงต้นทุนที่ซ่อนเร้น
- ช่วยในการตัดสินใจต้นทุนที่เกิดจากความล้มเหลวในการทำงาน
- ช่วยในการเปรียบเทียบการดำเนินการกับคู่แข่ง
- ช่วยให้ผู้สามารถตัดสินใจได้ถูกต้องแม่นยำ
- ประเมินผลการจัดการการทำงาน
- ประเมินผลประสิทธิภาพของการแก้ไขและป้องกัน

2.2.2 ประเภทของต้นทุนคุณภาพ

ต้นทุนคุณภาพสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่

2.2.1 ต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost)

2.2.2 ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost)

2.2.3 ต้นทุนด้านการประเมินหรือวัดผล (Appraisal Cost)

2.2.4 ต้นทุนด้านการป้องกัน (Prevention Cost)

ต้นทุนความล้มเหลวภายใน

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการแก้ไขผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ผลิตไม่ได้มาตรฐานที่ได้ตั้งไว้ เช่น ต้นทุนที่เกิดจากการทำซ้ำ (Rework) ของเสีย (Scrap) งานสูญเปล่าจากความผิดพลาด (Waste) การนำของที่ผ่านการทำซ้ำมาตรวจสอบใหม่ (Reinspection) โดยต้นทุนเหล่านี้ที่เกิดขึ้นก่อนที่จะทำการส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า

ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก

เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในการแก้ไขผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ไม่ได้มาตรฐานหลังจากการส่งสินค้านั้นถึงมือลูกค้าเรียบร้อยแล้ว เช่น การนำสินค้าออกมาซ่อม ณ ที่ทำงานลูกค้า (Repair) ค่าเปลี่ยนหรือซ่อมสินค้าตามคำเรียกร้องของลูกค้า (Claim) การขนย้ายและสอบสวนสินค้าที่ถูกปฏิเสธจากลูกค้า (Returns) เป็นต้น

ต้นทุนด้านการประเมินหรือวัดผล

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวัด การประเมิน การตรวจสอบ การตรวจติดตาม การทดสอบผลิตภัณฑ์หรือบริการ เพื่อสร้างความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้ตรงตามมาตรฐานคุณภาพ และความต้องการของลูกค้า เช่น ต้นทุนการสอบเทียบเครื่องมือวัด ต้นทุนการตรวจสอบวัตถุดิบ

ต้นทุนด้านการป้องกัน

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อป้องกัน หรือลดความเสี่ยงของการเกิดข้อบกพร่องในการผลิต เช่น ต้นทุนการออกแบบคุณภาพ ต้นทุนการวางแผนคุณภาพ ต้นทุนการฝึกอบรมพนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ ต้นทุนการบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณต้นทุนคุณภาพ โดยวิธี P-A-F Model ในปัจจุบันของ **Andrea Schiffauerova และ Vince Thomson** ซึ่งได้ทำการสำรวจอุตสาหกรรมที่มีความสำเร็จในการคำนวณต้นทุนคุณภาพ สรุปได้ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างการสำรวจอุตสาหกรรมที่มีความสำเร็จในการคำนวณต้นทุนคุณภาพ

| <i>Company</i> | <i>Industry</i> | <i>COQ Calculation</i> | <i>Base For COQ Calculation</i> | <i>Reference</i> |
|--|------------------------------------|------------------------|--|---|
| P-A-F model | | | | |
| United Technologies/ Essex Group, USA | telecommunications | CoQ = P+A+F | % of total manufacturing cost % of cost of goods produced | Fruin, 1986 |
| AT&T Bell Laboratories | telecommunications | CoQ = P+A+IF+EF | % of project budget | Thompson And Nakamura, 1987 |
| Hydro Coatings, UK | industrial coatings manufacturing | CoQ = P+A+IF+EF | % of annual sales turnover % of raw material usage | Purgslove and Dale, 1995; Purgslove and Dale, 1996 |
| Philips Power Semiconductor Business Group, UK | electronics | CoQ = P + A + CONC | % of factory turnover | Payne, 1992 |
| York International, UK | air conditioning and refrigeration | CoQ = P+A+IF+EF | % to cost of sales | Knock, 1992 |
| British Aerospace Dynamics, UK | aerospace | CoQ = P+A+F | % of total manufacturing cost | Hesford and Dale, 1991 |
| ITT Europe, Belgium | information technology | CoQ = P+A+F | % of sales | Grocock, 1980 |
| Allis-Chalmers Corporation, US | machinery manufacturing | CoQ = P+A+IF+EF | % of product sales | Kohl, 1976 |
| Herbert Machine Tools, UK | machine-tool industry | CoQ = P+A+IF+EF | % of sales | Burns, 1976 |

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) ตัวอย่างการสำรวจอุตสาหกรรมที่มีความสำเร็จในการคำนวณต้นทุนคุณภาพ

| <i>Company</i> | <i>Industry</i> | <i>COQ Calculation</i> | <i>Base For COQ Calculation</i> | <i>Reference</i> |
|---|--|---------------------------|---|---|
| Raytheon's Electronic Systems | software | CoQ = P + A + Rework Cost | % of total project costs | Campanella, 1999 |
| major electrical firm | electrical | CoQ = P+A+IF+EF | % of sales | Campanella, 1999 |
| Ferranti Defense Systems, UK | electronics, electromechanical equipment | CoQ = P+A+F | % of total costs | Whitehall, 1986 |
| National Cash Register Company, Germany | precision mechanics | CoQ = P+A+F | probably % of total manufacturing cost | Krzikowski, 1963 |
| North American Philips Consumer Electronics | consumer electronics | CoQ = P+A+IF+EF | % of standard product cost % of direct labor | Morse et al. 1987 |
| ITT Corp. New York, USA | information technology | CoQ = P+A+F | % of sales | Hagan, 1973 Morse et al. 1987 |
| Travenol Laboratories, USA | medical devices, pharmaceutical | CoQ = P+A+F | | Tsiakals, 1983 |
| Hermes Electronic | military electronics | CoQ = P+A+IF+EF | % of sales | Breeze, 1981 |
| Banc One Corporation, USA | financial services | CoQ = P+A+IF+EF | % of operating expense | Atkinson et al. 1991, Campanella, 1999 |

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) ตัวอย่างการสำรวจอุตสาหกรรมที่มีความสำเร็จในการคำนวณต้นทุนคุณภาพ

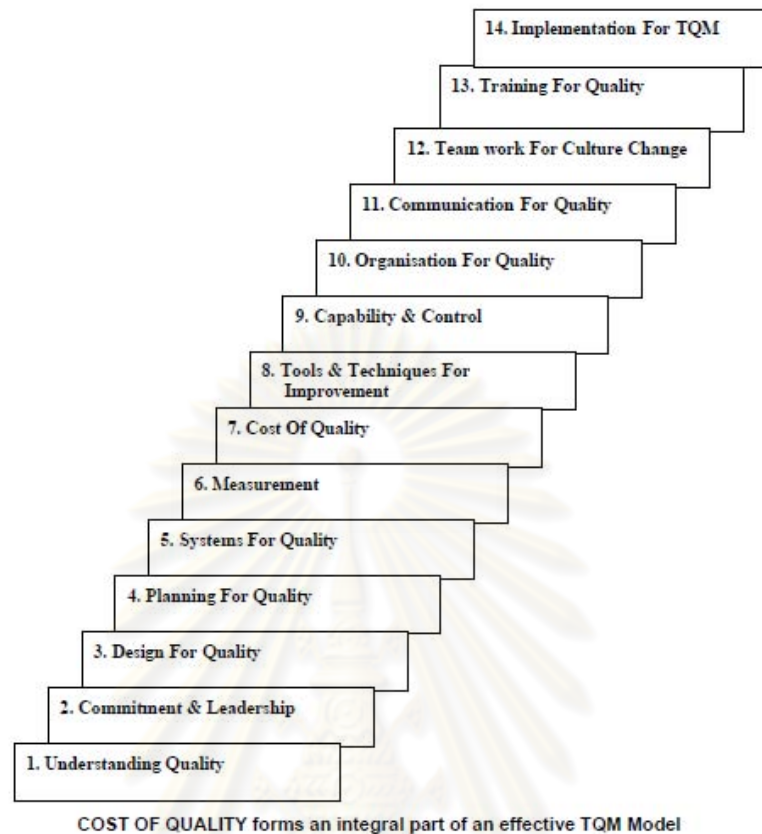
| <i>Company</i> | <i>Industry</i> | <i>COQ Calculation</i> | <i>Base For COQ Calculation</i> | <i>Reference</i> |
|--------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------|
| Cascade Engineering, USA | automotive supplies | CoQ = P+A+IF+EF | % of sales | Atkinson et al. 1991 |
| electronic manufacturer | electronics | CoQ = P+A+IF+EF | % of sales | Denzer, 1978 |

2.3 การประยุกต์ใช้ต้นทุนคุณภาพ

ต้นทุนคุณภาพเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้บริหารคุณภาพ เพื่อให้มีการจัดทำข้อมูลและมีการจัดทำรายงานข้อมูลต้นทุนคุณภาพ เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารเนื่องจากทราบถึงขนาดของปัญหาในรูปของภาษาเงิน ดังนั้นการประยุกต์ใช้ต้นทุนคุณภาพเป็นเครื่องมือด้านการบริหารคุณภาพจึงมีอยู่มากมาย เช่นตัวอย่างของงานวิจัยที่ศึกษาการประยุกต์ต้นทุนคุณภาพเพื่อไปสู่การจัดการคุณภาพโดยรวม (Applying Cost of Quality to Total Quality Management) โดยจะเห็นได้จากรูปที่ 2.1 ซึ่งต้นทุนคุณภาพจะเป็นขั้นตอนหนึ่งสู่การจัดการคุณภาพโดยรวม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

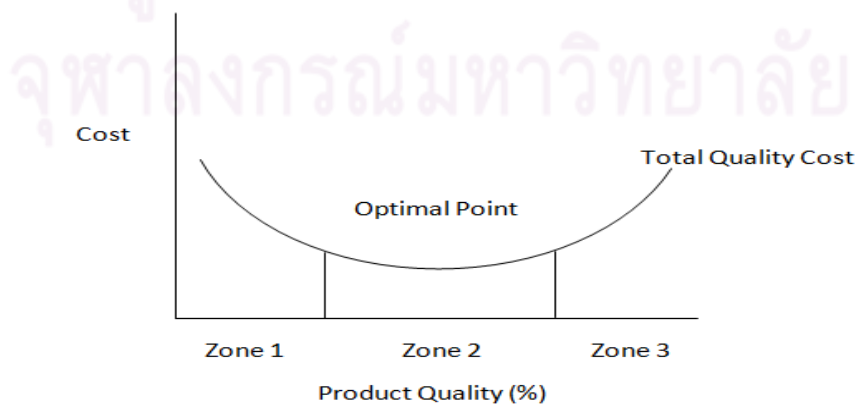
TQM IMPLEMENTATION PROCESS



รูปที่ 2.1 ต้นทุนคุณภาพเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการคุณภาพโดยรวมที่มีประสิทธิภาพ

แบบจำลองที่อธิบายเกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์คุณภาพ

Joseph M.Juran และ Frank M.Gryna ได้ปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของต้นทุนคุณภาพโดยรวมกับจุดที่เหมาะสมออกเป็น 3 บริเวณ แสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 สัดส่วนของต้นทุนคุณภาพโดยรวมกับจุดเหมาะสม

การประยุกต์ใช้ต้นทุนคุณภาพยังเป็นที่แพร่หลายในองค์กรธุรกิจต่างๆอีก เช่น การประยุกต์ใช้ต้นทุนคุณภาพกับธุรกิจบริการ (Applying Cost of Quality to a Service Business) หรือแม้กระทั่งอุตสาหกรรมการผลิต

2.4 เครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพ

2.4.1 7 QC Tools

2.4.1.1 ใบตรวจสอบ (Check sheet)

คือ แบบฟอร์มที่มีการออกแบบช่องว่างต่างๆ ไว้เรียบร้อย เพื่อจะใช้ในการบันทึกข้อมูลได้ง่ายและสะดวก ถูกต้อง ไม่ยุ่งยาก ในการออกแบบฟอร์มทุกครั้งต้องมีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน วัตถุประสงค์ของการออกแบบฟอร์มในการเก็บข้อมูล

- เพื่อควบคุมและติดตาม (Monitoring) ผลการดำเนินการผลิต
- เพื่อการตรวจสอบ
- เพื่อการวิเคราะห์หาสาเหตุของความไม่สอดคล้อง

ประเภทของใบตรวจสอบ ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.4 ประเภทของใบตรวจสอบ

| ลักษณะของแผ่นตรวจสอบ | วัตถุประสงค์ | การนำไปใช้ |
|--------------------------|--------------------------|--|
| 1. กระดาษเปล่า | ข้อมูลทั่วไป | ใช้บันทึกเท่านั้น ไม่นำไปวิเคราะห์ต่อ |
| 2. ตารางแสดงความถี่ | นับจำนวนตำหนิ | ใช้จำแนกข้อมูลเพื่อนำไปทำแผนผัง/กราฟ |
| 3. ตารางกรอกตัวเลข | นับจำนวนของเสีย/จำนวนคน | ใช้เขียนแผนผังควบคุม ผังการกระจาย |
| | ข้อมูลจากการวัด/การทดสอบ | ฮิสโตแกรม หรือแผนภูมิกราฟ |
| 4. ตารางการทำเครื่องหมาย | ทำเครื่องหมายแทนการเขียน | ใช้จำแนกข้อมูล ทำผังพาเรโตหรือกราฟ |
| 5. ตารางแบบสอบถาม | สอบถามข้อคิดเห็น | หาความถี่ ทำผังพาเรโต |
| 6. ตารางแบบอื่นๆ | การตรวจสอบเฉพาะเรื่อง | ใช้ตามวัตถุประสงค์เฉพาะเรื่อง เช่น แบบสอบถามสำหรับเลือกเมนูอาหาร |

ขั้นตอนการออกแบบแผ่นตรวจสอบ

- กำหนดวัตถุประสงค์และตั้งชื่อแผ่นตรวจสอบ
- กำหนดปัจจัย (4M)
- ทดลองออกแบบ กำหนดสัญลักษณ์
- ทดลองนำไปใช้เก็บข้อมูล
- ปรับปรุงแก้ไข ทดลองเก็บ
- กำหนดการใช้แผ่นตรวจสอบ (5W 1H)
- นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุป
- แบบฟอร์มข้อมูลดิบ และแบบฟอร์มสรุป

ประโยชน์ของใบตรวจสอบ

- ช่วยให้สามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน ตรงตามวัตถุประสงค์การนำไปใช้
- ช่วยให้เก็บรวบรวมข้อมูลได้สะดวกง่าย และถูกต้องแม่นยำ
- ช่วยให้อ่านข้อมูลแล้วเข้าใจทันที สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้สะดวกง่าย และถูกต้องแม่นยำ
- สามารถบ่งชี้บริเวณที่เป็นปัญหาจากความถี่ที่เกิดขึ้น

2.4.1.2 ผังพาเรโต (Pareto Chart)

วัตถุประสงค์ของการใช้ผังพาเรโต

- เพื่อกำหนดสาเหตุที่สำคัญของปัญหาเพื่อแยกออกมาจากสาเหตุอื่น
- เพื่อยืนยันผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการแก้ปัญหา โดยการเปรียบเทียบก่อนทำกับหลังทำ
- เพื่อค้นหาปัญหาและหาคำตอบในการดำเนินกิจกรรมแก้ปัญหา

ประโยชน์ของแผนผังพาเรโต

- สามารถบ่งชี้ให้เห็นว่าหัวข้อใดเป็นปัญหามากที่สุด
- สามารถเข้าใจว่าแต่ละหัวข้อมีอัตราส่วน เป็นเท่าใดในส่วนทั้งหมด
- ใช้กราฟแท่งบ่งชี้ขนาดของปัญหา ทำให้โน้มน้าวจิตใจได้ดี
- ไม่ต้องใช้การคำนวณที่ยุ่งยาก ก็สามารถจัดทำได้และใช้ในการเปรียบเทียบผลได้

- ใช้สำหรับการตั้งเป้าหมาย ทั้งตัวเลขและปัญหา

2.4.1.3 กราฟ (Graph)

วัตถุประสงค์ของการใช้กราฟ

- เพื่ออธิบาย เช่น จำนวนของเสีย ผลการผลิต ยอดขาย
- เพื่อวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลในอดีตเทียบกับปัจจุบัน
- เพื่อควบคุม เช่น ระดับการผลิต ยอดขาย อัตราของเสีย คุณภาพ
- เพื่อวางแผน เช่น แผนการผลิต
- เพื่อประกอบเครื่องมืออื่นๆ เช่น ผังควบคุม ฮีสโตแกรม

2.4.1.4 แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause & Effect Diagram)

วัตถุประสงค์ของการใช้แผนผังแสดงเหตุและผล

- เพื่อจัดกลุ่มสาเหตุของปัญหา แต่ไม่ได้ทำเพื่อหาสาเหตุ ส่วนเครื่องมือที่ทำเพื่อหาสาเหตุ คือ การระดมสมอง
- เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล

ประโยชน์ของแผนผังแสดงเหตุและผล

- ช่วยให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้อย่างมีเหตุผล ละเอียด ครอบคลุมถึงสาเหตุที่เป็นรากเหง้าได้ และเป็นระบบ อันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและตรงจุด
- ใช้เป็นเครื่องมือใช้ระดมความคิดเห็นจากสมาชิก หรือผู้เกี่ยวข้องหลายๆคน มารวมไว้ในแผนภาพ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

2.4.1.5 แผนผังการกระจาย (Scatter Diagram)

วัตถุประสงค์ของการใช้แผนผังการกระจาย

- เพื่อบ่งชี้สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา
- เพื่อตัดสินใจว่าผลกระทบ 2 ตัวที่มีความสัมพันธ์กันอยู่ มีปัญหาที่เกิดจากสาเหตุเดียวกันหรือไม่

- เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ก้างปลา ที่ได้จากการระดมสมองว่า, ผลกระทบกับหัวปลาหรือไม่เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหรือตัวแปร 2 ตัว ที่เราสนใจศึกษาว่าจะมีความสัมพันธ์กัน

2.4.1.6 แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

วัตถุประสงค์ของการใช้แผนภูมิควบคุม

- เพื่อให้ช่วงเวลาที่มึปัญหาด้านคุณภาพ
- เพื่อการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตให้กลับสู่สภาพปกติ

ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุม

- ช่วยลดความผันแปร
- เป็นตัววัดสมรรถนะตลอดเวลา
- ถ้าขบวนการสามารถปรับตัวให้อยู่ในค่าควบคุมได้ ก็จะสามารถป้องกันไม่ให้มีของเสีย
- แนวโน้มการเกิดของเสียสามารถตรวจสอบได้ง่าย

2.4.1.7 ฮิสโตแกรม (Histogram)

วัตถุประสงค์ของการใช้แผนภาพฮิสโตแกรม

- เพื่อตรวจสอบความผิดปกติ โดยดูการกระจายของกระบวนการทำงาน
- เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลกับเกณฑ์ที่กำหนด หรือค่าสูงสุด ต่ำสุด
- เพื่อตรวจสอบสมรรถนะของกระบวนการทำงาน
- เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหา

2.4.2 New 7 QC Tools

เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการในระยะยาวสำหรับวางแผน และป้องกันปัญหา เพื่อวางนโยบายรวมทั้งมาตรการเชิงรุกที่ชัดเจน เป็นรูปธรรม เครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 อย่างประกอบด้วย 1) แผนภูมิการจัดกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) 2) แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ (Relation Diagram) 3) แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจ (Tree Diagram) 4) แผนภูมิเมตริกซ์ (Matrix Diagram) 5) แผนภาพการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเมตริกซ์ (Matrix Data

Analysis Chart) 6) แผนภาพทางเลือกตัดสินใจ เพื่อบริหารความเสี่ยง (Process Decision Program Chart) และ 7) แผนภูมิลูกศร (Arrow Diagram)

ความสำคัญของเครื่องมือคุณภาพใหม่

เครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 อย่าง หรือเครื่องมือสำหรับการบริหาร 7 อย่าง (The 7 Management Tools) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาเพิ่มเติมมาจากเครื่องมือคุณภาพ 7 อย่าง (The 7 QC Tools) ให้มีความเหมาะสมและเป็นประโยชน์สำหรับผู้บริหารเพื่อช่วยในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลจากผู้บริหาร เพื่อวางแผนกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการในเชิงป้องกัน โดยการระดมความคิดและข้อเท็จจริงในอดีต รวมถึงการมองภาพความต้องการในอนาคตของลูกค้าและคู่แข่งมาใช้เพื่อกำหนดแผนงานหรือโครงการในการรักษาฐานลูกค้าเดิม หรือขยายฐานลูกค้าใหม่ เพื่อยอดขายและลดต้นทุนขององค์กรได้อย่างเป็นระบบ

เครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 อย่าง มีดังต่อไปนี้

2.4.2.1 แผนภูมิการจัดกลุ่มความคิด (Affinity Diagram)

ใช้เพื่อรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง นำมาจัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อแยกกลุ่มของข้อมูลไว้สำหรับการนำมาวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

2.4.2.2 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ (Relation Diagram)

หลังจากจัดกลุ่มข้อมูล (Affinity Diagram) แล้ว จะมุ่งเน้นไปที่ปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข/ป้องกันเพื่อใช้ในการวางแผนเชิงรุก และเชื่อมโยงกลุ่มข้อมูลที่ได้จากการจัดกลุ่มความคิด (Affinity Diagram) แต่ละกลุ่มแต่ละความคิด แสดงข้อมูลที่เป็นเหตุและเป็นผลเชื่อมโยงกัน จนกระทั่งทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา (Root Causes) เพื่อนำไปหาแผนงานแนวทางหรือวิธีการป้องกันปัญหาให้สามารถบรรลุดัชนีประสงค์/เป้าหมาย

2.4.2.3 แผนภูมิต้นไม้ตัดสินใจ (Tree Diagram)

ใช้เพื่อหาแนวทางแก้ไขหรือป้องกัน ในรูปของแผนงาน/แนวทางหรือวิธีการ โดยตอบคำถามว่า “ทำอย่างไร” เพื่อมุ่งสู่วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่อยากเป็น โดยการมุ่งเน้นไปที่ต้นตอหรือสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา จากแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ (Relation Diagram)

2.4.2.4 แผนภูมิเมตริกซ์ (Matrix Diagram)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยหาความสัมพันธ์ของวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย และแผนงานที่ได้จากการเสนอแนะ ซึ่งมีความเป็นไปได้ คุ่มค่า และส่งผลกระทบต่อให้บรรลุถึงเป้าหมายได้ โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด อย่างเต็มประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.4.2.5 แผนภาพการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเมตริกซ์ (Matrix Data Analysis Chart)

เป็นเครื่องมือที่ใช้เปรียบเทียบสมรรถนะ (Benchmark) จากมุมมองของลูกค้า และเทียบกับคู่แข่งที่เป็นผู้นำในด้านสินค้า หรือบริการคล้ายๆกับองค์กร วิธีนี้จะทำให้เห็นภาพองค์กร (Positioning) เพื่อมองกลยุทธ์ในการบริหารจัดการที่เหมาะสมต่อไปอย่างถูกต้องทิศทาง

2.4.2.6 แผนภาพทางเลือกตัดสินใจเพื่อบริหารความเสี่ยง (Process Decision Program Chart, PDPC)

เป็นเครื่องมือที่ใช้ช่วยหาแนวทางซึ่งอาจเป็นแผนงาน มาตรการและวิธีการ โดยมุ่งเน้นไปยังอุปสรรคที่น่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อหาแนวทางในการขจัดอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นได้ ทำให้องค์กรมีความมั่นใจ

2.4.2.7 แผนภูมิลูกศร (Arrow Diagram)

เป็นการวางแผนงานที่มีการกำหนดกิจกรรม ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา และลำดับก่อนหลังของแต่ละกิจกรรมว่ากิจกรรมใดควรทำก่อน-หลัง เพื่อที่จะบริหารโครงการหรือแผนงานให้บรรลุเป้าหมายได้ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

2.5 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสริมสุข แซ่ตั้ง (2552) งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่ศึกษาการออกแบบแผนการสู่มตัวอย่างแบบต่อเนื่องประเภทที่ 1 ในการทดสอบคุณภาพทางไฟฟ้าสำหรับหัวอ่าน HSA เพื่อให้ได้ต้นทุนคุณภาพต่ำที่สุด โดยมุ่งเน้นคุณภาพและต้นทุนเนื่องจากเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยศึกษาถึงความเหมาะสมในเรื่องของคุณภาพและต้นทุน คือ การตรวจสอบ สายการผลิตหัวอ่าน Head Stack Assembly (HSA) ซึ่งมีการตรวจสอบเป็นแบบ

100% โดยมีผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบเฉลี่ยถึง 97.7% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายการผลิตของกรณีศึกษานี้มีคุณภาพดี ดังนั้นรูปแบบของการตรวจสอบของกรณีศึกษานี้อาจสามารถเปลี่ยนเป็นการตรวจสอบที่ผ่อนคลายนลง งานวิจัยนี้จึงศึกษาเพื่อออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่าง CSP-1 โดยคำนึงถึงต้นทุนที่เกี่ยวข้องซึ่งจะพัฒนาสมการต้นทุนให้มีความสมบูรณ์ขึ้นทำให้สามารถเลือกพารามิเตอร์ของแผนการสุ่มตัวอย่างได้อย่างเหมาะสมขึ้น

รุจิมาศ บรรจงเกลี้ยง เสกสรร สุธรรมานนท์ และนิกร ศิริวงศ์ไพศาล (2551) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนคุณภาพด้านการเรียนการสอนสำหรับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยเป็นการทดสอบองค์ประกอบของต้นทุนคุณภาพ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของต้นทุนคุณภาพกับคุณภาพของการศึกษา จากการวิจัยพบว่า 1. ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการป้องกันและระดับคุณภาพของการศึกษามีความสัมพันธ์แปรผันตามกัน 2. ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนประเมินและคุณภาพไม่มีความสัมพันธ์กัน 3. ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการป้องกันรวมกับต้นทุนการประเมินและระดับคุณภาพมีความสัมพันธ์แปรผันตามกัน 4. ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนความเสียหายและระดับคุณภาพมีความสัมพันธ์แปรผกผันกัน 5. ต้นทุนคุณภาพมีความสัมพันธ์แปรผกผันกันกับระดับคุณภาพ นั่นคือ เมื่อระดับคุณภาพมากขึ้นทำให้มีต้นทุนคุณภาพลดน้อยลง

Andrea Schiffauerova *, Vince Thomson (2006) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเพื่อสำรวจต้นทุนคุณภาพที่มีอยู่มากมาย เพื่อความเข้าใจในต้นทุนคุณภาพยิ่งขึ้น โดยจากการสำรวจพบว่าวิธีที่นิยมใช้เป็นที่แพร่หลายเพื่อการคำนวณหาต้นทุนคุณภาพคือวิธี P-A-F และงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าองค์กรที่ใช้การควบคุมด้วย COQ นั้นมักจะประสบความสำเร็จ โดยมีต้นทุนคุณภาพที่ลดลงและมีการพัฒนาด้านคุณภาพ การเลือกวิธีการคำนวณต้นทุนคุณภาพนั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของแต่ละองค์กร ซึ่งการคำนวณต้นทุนคุณภาพที่ออกมาจะเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการคุณภาพโดยรวม เมื่อผู้บริหารมีระบบจัดการต้นทุนคุณภาพที่ดีแล้ว จะช่วยให้องค์กรได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ เพิ่มขีดความสามารถขององค์กร

สุภารัตน์ ธาธาสายทอง (2549) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตรการคำนวณต้นทุนคุณภาพ สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกประเภทฉีด โดยต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นประกอบด้วยต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) ต้นทุนการตรวจสอบ การวัด และการประเมิน (Appraisal Cost) ต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost) ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External

Failure Cost) และต้นทุนคุณภาพที่ซ่อนเร้น (Hidden Quality Cost) โดยแบ่งแนวทางการพัฒนาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกพัฒนาสูตรการคำนวณต้นทุนคุณภาพตาม PAF Model ส่วนที่ 2 พัฒนาสูตรการคำนวณต้นทุนคุณภาพที่ซ่อนเร้น และดำเนินการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพของโรงงาน และทำการวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการปรับปรุง ซึ่งผลการดำเนินการหลังการปรับปรุงพบว่า ต้นทุนของเสียลดลงจาก 12,399 บาท เป็น 7,574 บาทต่อมูลค่าการผลิต 1,000,000 บาท ทำให้ต้นทุนคุณภาพโดยรวมมีค่าลดลงจาก 18,860 บาท เป็น 13,632 บาท ต่อมูลค่าการผลิต 1,000,000 บาท หรือมีค่าลดลง 27.72 % จากเดิม

Arab Ranjan Mukhopadhyay (2004) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่เสนอการศึกษาการประมาณการต้นทุนคุณภาพเพื่อลดต้นทุนโดยใช้กรณีศึกษาเป็นอุตสาหกรรมผลิตสิ่งทอโดยเน้นการลดลงของต้นทุนที่แก้ไขเพื่อไม่ก่อให้เกิดชิ้นงานที่ไม่มีคุณภาพ ซึ่งงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าการประมาณการต้นทุนคุณภาพสามารถทำได้หากเราทราบต้นทุนของงานที่ไม่มีคุณภาพ และยังคงมุ่งเน้นที่ความต้องการของลูกค้า งานวิจัยสรุปแบ่งต้นทุนคุณภาพออกเป็นต้นทุนของงานซึ่งทำให้ชิ้นงานมีคุณภาพ เช่นต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนการตรวจสอบ และต้นทุนที่แก้ไขชิ้นงานที่ไม่มีคุณภาพ เช่น ต้นทุนการแก้ไขชิ้นงาน ต้นทุนการประเมิน การประมาณการต้นทุนคุณภาพประมาณจากฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายบัญชี ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายการตลาด และฝ่ายผลิต โดยต้นทุนที่เกิดขึ้นหลักๆ นั้นเกิดจากต้นทุนแรงงานทางตรง ต้นทุนแรงงานทางอ้อม ต้นทุนวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนเสียห่วยการผลิต ต้นทุนฝ่ายสนับสนุนการผลิต และค่าอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ประมาณการแยกเป็นต้นทุนต่างๆ เช่น ต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนการประเมิน ต้นทุนความล้มเหลวภายในและภายนอก ซึ่งจากการประมาณการนั้นช่วยให้สามารถลดความล้มเหลวของงานที่ไม่มีคุณภาพลงได้ และการเพิ่มขึ้นของต้นทุนการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร (Preventive maintenance) มีส่วนช่วยให้ลดความสูญเสียเปล่าของการทำงานของเครื่องจักรลงได้

แก่นกาญจน์ แก่นผกาและวสุรัสวดี บำรุงศรี (2547) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษาต้นทุนคุณภาพในการบรรจุเบียร์ของโรงงานตัวอย่าง พร้อมทั้งเสนอแนวทางการแก้ปัญหาโดยมุ่งศึกษาต้นทุนคุณภาพ ที่เกิดขึ้นโดยการนำวิธีการวิเคราะห์พาเรโตมาใช้ในการลำดับความสำคัญของปัญหา ผลการศึกษาพบว่า สภาพทั่วไปขององค์กรและแผนกบรรจุเบียร์ มีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของสินค้า เช่น การส่งสินค้ามีตำหนิถึงมือลูกค้า การทำงานซ้ำ และการสูญเสียจากผลิตภัณฑ์ไม่ได้ตามมาตรฐานเมื่อคำนวณต้นทุนคุณภาพแล้วคิดเป็นร้อยละ 0.5339 ของต้นทุนการผลิต และร้อยละ 0.5192 ของฐานยอดขายปี 2547 เมื่อพิจารณาต้นทุนคุณภาพด้านต่าง ๆ พบว่า ต้นทุนด้านการป้องกัน ต้นทุนด้านความบกพร่องภายใน ต้นทุนด้านการประเมิน และต้นทุนด้าน

ความบกพร่องภายนอกคิดเป็นร้อยละ 0.27 0.23 0.0028 และร้อยละ 0.0012 ของยอดขาย เมื่อพิจารณาในส่วนของคุณภาพ พบว่าต้นทุนด้านการป้องกันเป็นสัดส่วนสูงที่สุด รองลงมาคือ ต้นทุนด้านความบกพร่องภายในต้นทุนด้านการประเมิน และต้นทุนความบกพร่องภายนอก คิดเป็นร้อยละ 53.30 45.95 0.53 และ 0.22 ของต้นทุนคุณภาพ ต้นทุนคุณภาพด้านความบกพร่องภายในและภายนอก เป็นต้นทุนที่เกิดจากการสูญเสียเป็นสัดส่วนสูงที่สุด การแก้ไขปัญหาเลือกปัญหาที่มีแนวโน้มทำให้เกิดการสูญเสียมากที่สุดมาดำเนินการโดยการนำระบบบำรุงรักษาเชิงทวิผล (TPM) และ ระบบควบคุมคุณภาพโดยรวม (TQC) มาประยุกต์ใช้ร่วมกันเพื่อแก้ปัญหา

ณัฐกา โยคะกุล (2546) งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่นำเสนอการหาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพ สำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็กซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงค่าต้นทุนคุณภาพโดยรวมเทียบกับกำลังการผลิต โดยที่ระดับคุณภาพของสินค้าคงเดิม เพื่อหาจุดเหมาะสมของค่าใช้จ่ายด้านการป้องกัน การประเมิน และความผิดพลาด ที่ทำให้ต้นทุนคุณภาพโดยรวมมีค่าต่ำสุด ซึ่งบริษัทที่ใช้เป็นกรณีศึกษาของงานวิจัยนี้เป็นอุตสาหกรรมที่ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับของขบเคี้ยวสุนัข ที่ทำจากหนังสัตว์ โดยศึกษาต้นทุนคุณภาพในรายการที่สามารถประเมินเป็นตัวเลขได้ และศึกษาภายใต้ขอบเขตของข้อกำหนดระบบคุณภาพ TFQS งานวิจัยสร้างระบบการเก็บข้อมูล เพื่อรวบรวมข้อมูลในการจัดทำรายงานต้นทุนคุณภาพ ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพรวมถึงชี้บ่งโอกาสในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ และพิจารณาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพโดยรวม

Muhsin Halis and Ahmet Oztas (2002) งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้ต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นในธุรกิจหรือองค์กรที่ได้มีการรับรองด้วย ISO 9000 โดยต้นทุนคุณภาพเริ่มแรกเกิดขึ้นจากการลงทุนเพื่อการรับรองจาก ISO 9000 โดยใช้การเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพจากการส่งแบบสอบถามไปยังองค์กรธุรกิจต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพว่าในแต่ละองค์กรมีการเก็บข้อมูลคุณภาพด้วยวิธีใด โดยการวิจัยพบว่าต้นทุนคุณภาพมีความสำคัญกับการช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง แต่การเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพที่พบจากงานวิจัยนี้ขององค์กรที่ทำการเก็บข้อมูลยังมีความเข้าใจในระบบต้นทุนคุณภาพไม่มากเพียงพอ เนื่องจากไม่มีการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพอย่างถูกต้อง ดังนั้นต้นทุนคุณภาพจึงไม่สามารถพิจารณาในมาตรฐานของ ISO 9000 ได้

กังวาน ชยุติมันต์กุล (2545) งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดตั้งระบบต้นทุนคุณภาพและศึกษาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในโรงหล่อโลหะที่ใช้เตาไฟฟ้า ซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ โดยเลือกศึกษาผลิตภัณฑ์ที่มียอดการผลิตสูงที่สุด ซึ่งโรงงานตัวอย่างประสบปัญหา

คุณภาพ ซึ่งวัดได้จากการที่ลูกค้านำสินค้ามาเปลี่ยน การทำงานซ้ำซ้อน การซ่อมแซมงานระหว่างผลิต ซึ่งส่งผลให้ค่าใช้จ่ายเนื่องจากคุณภาพของสินค้าในจำนวนที่สูง โดยผลที่ได้จากการทำวิจัยคือโรงงานสามารถจัดตั้งระบบต้นทุนคุณภาพ เพื่อให้เข้าใจถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นในระบบคุณภาพ และสามารถจัดการควบคุมคุณภาพให้เป็นระบบและสามารถวัดผลได้โดยใช้ต้นทุนคุณภาพเป็นตัวชี้วัด จากงานวิจัยพบว่าหากชิ้นงานที่ผลิตมีต้นทุนอยู่ที่ 35.82 บาทต่อกิโลกรัม จะมีต้นทุนคุณภาพอยู่ที่ 22.95 บาทต่อกิโลกรัม

Mandal Peter Love, Shah (2000) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพของอุตสาหกรรมในประเทศออสเตรเลียโดยการออกแบบสำรวจเพื่อจัดทำและควบคุมโปรแกรมต้นทุนคุณภาพ โดยต้นทุนคุณภาพนั้นจัดเป็นกลยุทธ์ของผู้บริหารในการประเมินการบริหารคุณภาพ และเป็นตัวชี้วัดถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงาน และยังวัดประสิทธิผลของการแก้ปัญหา ในการศึกษาี้พบว่า อุตสาหกรรมได้มีการควบคุมต้นทุนคุณภาพประเภทต่างๆ ตัวอย่างเช่น การแก้ไขซ่อมแซมของเสีย การร้องเรียนจากลูกค้า โดยใช้เทคนิคทางสถิติเข้ามาช่วยแก้ปัญหา เช่น ไคร้-สแควร์ และการวิเคราะห์ความแตกต่าง เป็นตัววิเคราะห์เปรียบเทียบว่าปัญหามีแนวโน้มที่จะเป็นปัญหาที่สำคัญหรือไม่ และเมื่อดำเนินการแก้ไขแล้วจะทำให้เกิดการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ

H. James Harrington (1999) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความบกพร่องของชิ้นงานในอุตสาหกรรม ระบบ Poor-quality Cost (PCQ) นั้นประกอบด้วยส่วนของต้นทุนคุณภาพทางตรงและต้นทุนคุณภาพทางอ้อม ระบบ Poor-quality Cost (PCQ) เปลี่ยนแปลงจากเดิมซึ่งมุ่งเน้นที่ส่วนการผลิตไปเป็นมุ่งเน้นที่ธุรกิจโดยรวม ซึ่งแสดงถึงโอกาสในการพัฒนาธุรกิจ งานวิจัยนี้ยกกรณีศึกษาการแบ่งต้นทุนคุณภาพที่แตกต่างกัน เช่น แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ 1. ต้นทุนการป้องกัน 2. ต้นทุนการประเมิน 3. ต้นทุนความบกพร่องภายใน และ 4. ต้นทุนความบกพร่องภายนอก หรือแบ่งต้นทุนคุณภาพออกเป็น 1. ต้นทุนการทำงานซ้ำ 2. ต้นทุนของเสีย 3. ต้นทุนการประกัน และ 4. ต้นทุนการควบคุมคุณภาพ ซึ่งต้นทุนคุณภาพสามารถสะท้อนให้เห็นเป็นรูปของตัวเงินได้ชัดเจน

Andrew J. Czuchry; Mahmoud Yasin; Gregory S. Little, (1999) งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อเสนอกรอบแนวความคิดของต้นทุนคุณภาพที่ออกแบบโดยยึดตามสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และนำกรอบความคิดที่ได้มาจัดตั้งมาตรฐานคุณภาพ ในองค์กรที่เป็นอุตสาหกรรมการผลิต โดยลูกค้าจะมีส่วนร่วมในการกำหนดองค์ประกอบทางคุณภาพที่สำคัญ มาตรฐานที่จัดทำขึ้น

มีการกำหนดดัชนีต่างๆในการวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในกระบวนการผลิต ตัวชี้วัดถึงประสิทธิภาพการผลิตที่ไม่ดี เช่น ของเสีย การทำซ้ำ และการซ่อมแซม

Gee – Hyun Hwang & Elaine M. Aspinwall, (1999) งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่สร้างแบบจำลองต้นทุนคุณภาพสำหรับธุรกิจโทรคมนาคม ซึ่งในปัจจุบันเป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันสูง ซึ่งเป็นมีความจำเป็นต้องเสนอสิ่งที่มีคุณภาพในราคาที่ต่ำกว่า เพื่อเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันกับบริษัทคู่แข่ง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องวิเคราะห์แนวทางที่จะปรับปรุงต้นทุนคุณภาพด้วยเทคนิคต่างๆ เช่น การวิจัยและพัฒนา (Re-Engineering) การเปรียบเทียบสมรรถนะ (Benchmarking) เป็นต้น ทั้งนี้การดำเนินงานจะถูกผลักดันให้มากรพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเชื่อมโยงต่อไปยังการทำ KAIZEN และวงจร PDCA ของเดมมิง แบบจำลองที่ใช้ยังมีรากฐานมาจาก British Standard, BS 6143 : Part 2 Guide to the economics of quality โดยแบ่งต้นทุนคุณภาพเป็น 3 ประเภท คือ ต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนการประเมิน และต้นทุนความล้มเหลวทั้งความล้มเหลวภายในและความล้มเหลวภายนอก

Sandoval – Chavez, Diego A., (1998) งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่ ศึกษาแบบจำลองต้นทุนคุณภาพในอุตสาหกรรมการผลิตคอนกรีตบล็อก ในสายการผลิตแบบต่อเนื่อง โดยทำการประเมินกระบวนการทำงาน และกลยุทธ์ต่างๆที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากโรงงานประสบปัญหาในระหว่างกระบวนการผลิต เช่นมีวัสดุดิบไม่เพียงพอต่อสายการผลิต ซึ่งเป็นปัญหาที่สามารถจัดการแก้ไขได้หากมีการจัดการที่เหมาะสม

Laszlo George P, (1997) งานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่นำต้นทุนคุณภาพมาใช้เป็นเครื่องมือในการชักจูงให้ผู้บริหารได้เห็นความสำคัญ และริเริ่มประยุกต์ใช้ระบบคุณภาพ เช่น ISO 9000 และ TQM กระบวนการที่นำมาใช้ อยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพ ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้ผู้บริหารเข้าใจสภาวะของคุณภาพของโรงงานได้ง่าย นอกจากนี้การใช้ต้นทุนคุณภาพเป็นตัวนำเสนอปัญหาคุณภาพจะทำให้เห็นปัญหาที่มีความสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการแก้ไข และในส่วนของผู้บริหารต้นทุนคุณภาพจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถวางกลยุทธ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพขององค์กร ก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 3

สภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา

ในส่วนของบทนี้จะกล่าวถึงสภาพปัจจุบันของโรงงานที่นำมาเป็นกรณีศึกษา ซึ่งนำเสนอในด้านข้อมูลทั่วไปของโรงงาน กระบวนการผลิต กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ และระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพของโรงงานก่อนการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษานั้นได้กล่าวเบื้องต้นแล้วในบทที่ 1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา แต่ยังไม่มีการลงรายละเอียดในเชิงลึก ในบทนี้จึงขอกล่าวถึงรายละเอียดเพิ่มเติมดังนี้

3.1 โครงสร้างองค์กร

โรงงานกรณีศึกษามีพนักงานมีจำนวนทั้งสิ้น 532 คน แบ่งเป็นส่วนผลิต 211 คนและส่วนออฟฟิศ 321 คน แบ่งแผนกออกตามหน้าที่ความรับผิดชอบ โดยแบ่งออกเป็นแผนกใหญ่ 7 แผนก ซึ่งภายในแผนกประกอบด้วยส่วนย่อย ซึ่งสรุปได้ดังต่อไปนี้

3.1.1 แผนกขายและการตลาด (Sale and Marketing Department)

มีหน้าที่วางแผนดำเนินการด้านการตลาด ดูแลรับผิดชอบด้านยอดขาย จัดทำเอกสารเพื่อใช้ในการเสนอราคา และประสานงานกับฝ่ายผลิตเพื่อบรรลุความต้องการของลูกค้า รวมถึงการบริการหลังการขาย

3.1.2 แผนกผลิต (Production Department)

มีหน้าที่วางแผนและควบคุมการผลิตโดยจัดทำรายละเอียดในการดำเนินการผลิตให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพทันต่อเวลาที่กำหนด

3.1.3 แผนกบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management Department)

มีหน้าที่จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบตามที่กำหนดจากแผนกวางแผนการผลิตให้ทันต่อการใช้งาน เปรียบเทียบด้านราคาและคุณภาพอย่างเหมาะสม และดำเนินการด้านระบบคลังของโรงงาน

3.1.4 แผนกจัดส่ง (Delivery Department)

มีหน้าที่จัดส่งสินค้าให้กับลูกค้าให้ทันตามกำหนดเวลาโดยจัดส่งตามแผนการจัดส่งที่กำหนดไว้ รวมทั้งดำเนินการติดตั้งให้กับลูกค้าภายนอก

3.1.5 แผนกการเงินและการบัญชี (Financial and Accounting Department)

มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบด้านการบัญชีเบิกจ่ายงบประมาณต่างๆของโรงงาน รวมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้น

3.1.6 แผนกออกแบบ (Creation and Solution Department)

มีหน้าที่ออกแบบและปรับปรุงแบบผลิตภัณฑ์ โดยคำนึงถึงการใช้งานของลูกค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

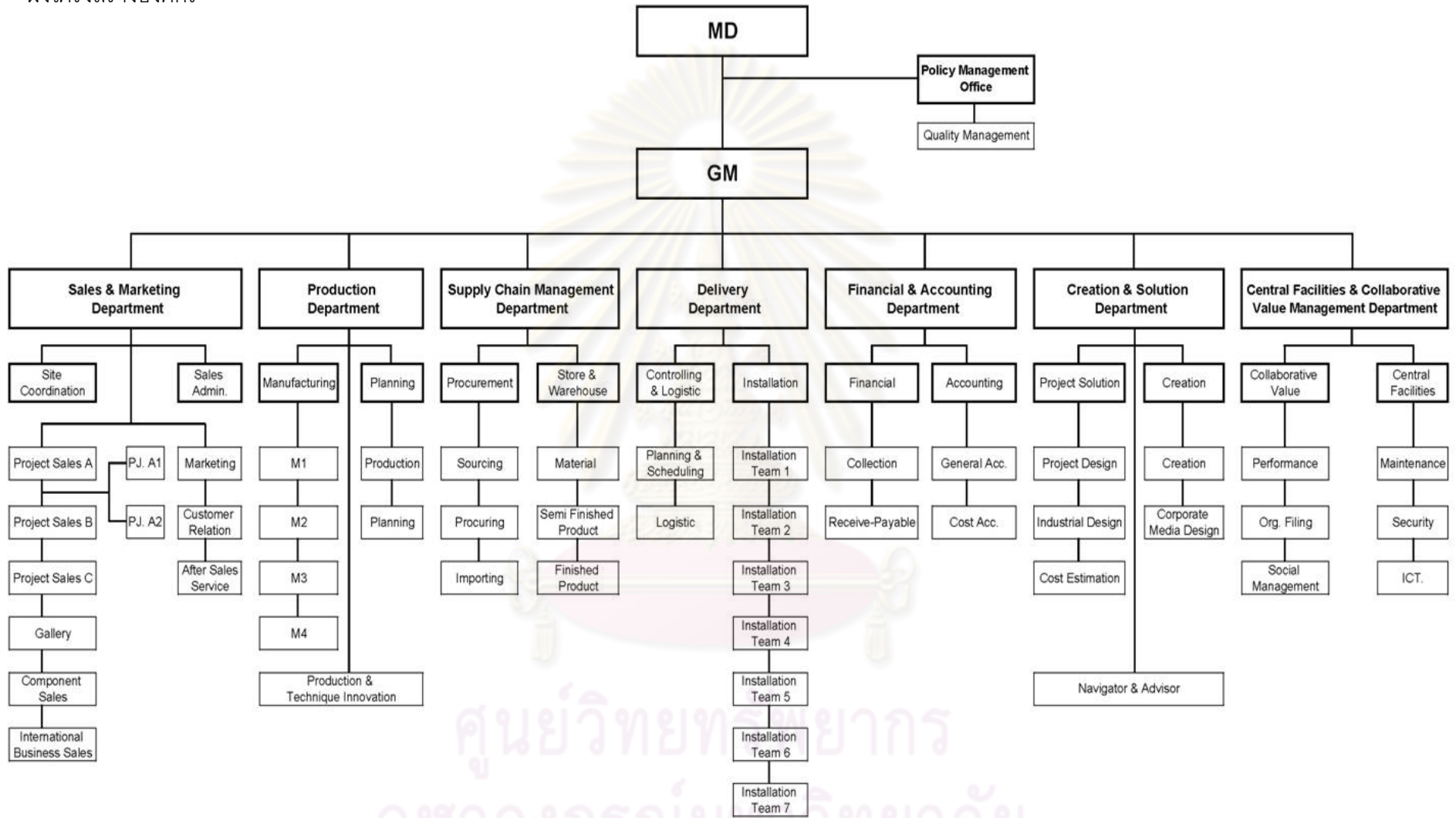
3.1.7 แผนกสนับสนุนส่วนกลาง (Central Facilities and Collaborative Value Management Department)

มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบในส่วนสนับสนุนการผลิต เช่น การดำเนินงานด้านความปลอดภัย ด้านการบำรุงรักษา สารสนเทศต่างๆ รวมทั้งการดูแลควบคุมด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงาน

จากภาพรวมใหญ่ของฝั่งองค์กรสามารถสรุปได้ดังรูปที่ 3.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผังโครงสร้างองค์กร



รูปที่ 3.1 ผังองค์กร

3.2 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา

ผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตเป็นจำพวกเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ตู้ Partition เฟอร์นิเจอร์ครัว ซึ่งเป็นงานผลิตตามสั่ง (Job Order) มีการจำหน่ายทั้งภายในและภายนอกประเทศ แต่สัดส่วนของการจำหน่ายภายในประเทศมีมากกว่า ตัวอย่างผลิตภัณฑ์แสดงดังรูปที่ 3.2 และ 3.3

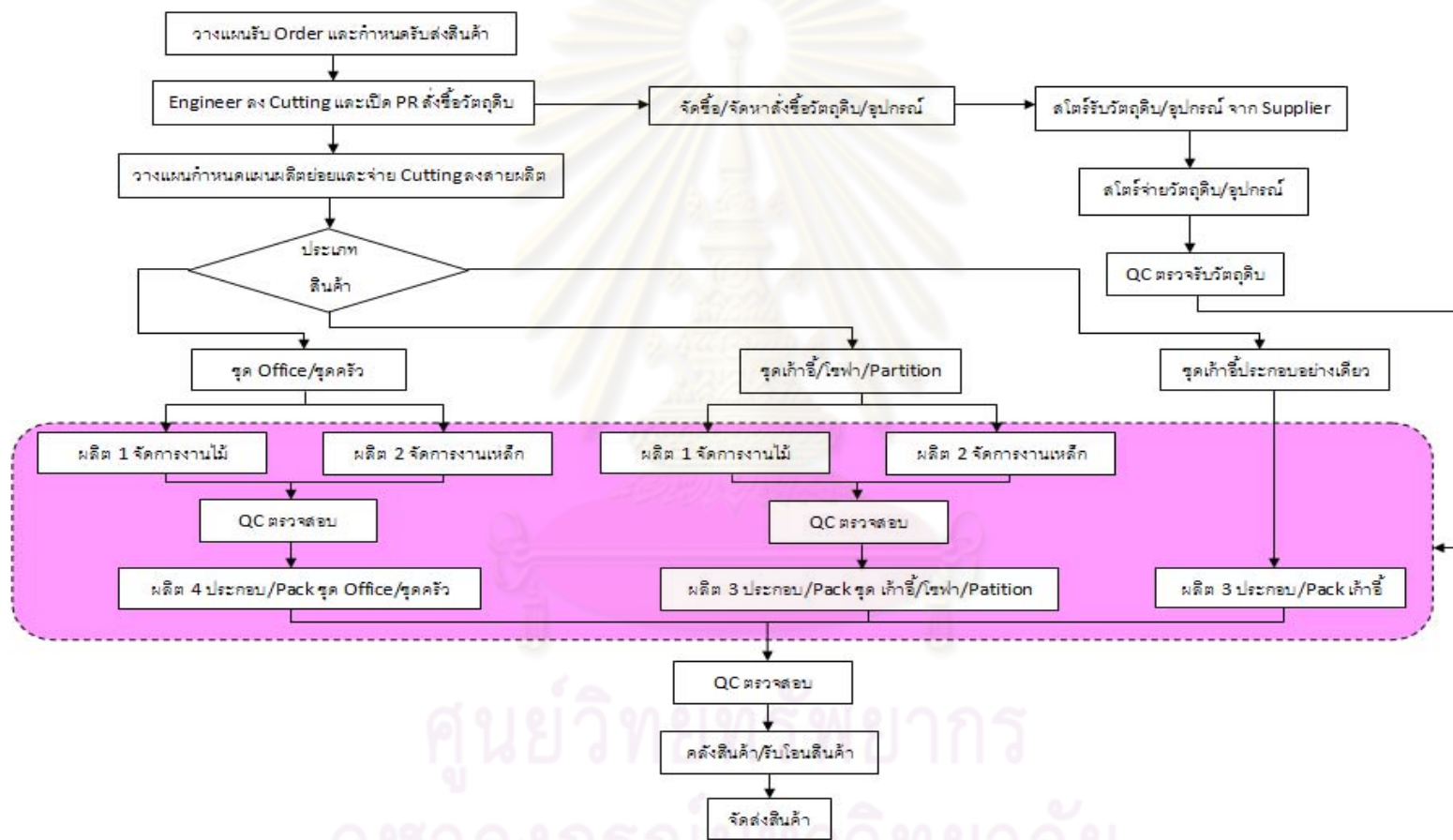


รูปที่ 3.2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประเภทโต๊ะออฟฟิศ



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ประเภทเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ

ภาพรวมกระบวนการผลิตของโรงงานสรุปได้ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ภาพรวมกระบวนการผลิต

3.3 กระบวนการผลิต

โรงงานแบ่งโรงผลิตออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนผลิต 1 ซึ่งแบ่งออกเป็นแผนกต่างๆ คือ แผนกตัด แผนกปิดผิว แผนกปิดขอบ แผนกเจาะ แผนกขึ้นรูป แผนกพ่นสี และแผนกinkjet ส่วนผลิต 2 ผลิตเฟอร์นิเจอร์เหล็ก ส่วนผลิต 3 ผลิตเก้าอี้ Partition โซฟา และส่วนผลิต 4 ส่วนประกอบชิ้นงาน และแต่งสี โดยมีขั้นตอนการผลิตหลังจากการวางแผนการผลิตเรียบร้อยแล้ว ซึ่งแบ่งออกเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทไม้ และเฟอร์นิเจอร์ประเภทเหล็ก คือ

3.3.1 เฟอร์นิเจอร์ประเภทไม้

- ตัด ปิดผิว ปิดขอบ เจาะ ขึ้นรูป พ่นสี บริเวณส่วนผลิตที่ 1 ตามแบบที่กำหนดไว้ โดยในแต่ละส่วนจะทำการสุ่มชิ้นงานเพื่อตรวจสอบ
- นำชิ้นงานที่ผ่านขั้นตอนที่ 1 มาทำการประกอบที่ส่วนผลิตที่ 3 ในกรณีเป็นเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ และส่วนผลิตที่ 4 ในกรณีเป็นเฟอร์นิเจอร์จำพวกเก้าอี้ Partition หรือ โซฟา ตามแบบที่กำหนดไว้ ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังจากทำการประกอบ
- นำชิ้นงานที่ประกอบแล้ว ส่งไปเก็บย้งคลังสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง

3.3.2 เฟอร์นิเจอร์ประเภทเหล็ก

- ตัด เจาะ พับ ขึ้นรูป แต่งสี บริเวณส่วนผลิตที่ 2 ตามแบบที่กำหนด โดยในแต่ละส่วนจะทำการสุ่มชิ้นงานเพื่อตรวจสอบ
- นำชิ้นงานที่เสร็จในขั้นตอนที่ 1 มาทำการประกอบที่ส่วนผลิตที่ 3 ในกรณีเป็นเฟอร์นิเจอร์ออฟฟิศ และส่วนผลิตที่ 4 ในกรณีเป็นเฟอร์นิเจอร์จำพวกเก้าอี้ Partition หรือ โซฟา ตามแบบที่กำหนดไว้ ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานหลังจากทำการประกอบ
- นำชิ้นงานที่ประกอบแล้วส่งไปเก็บย้งคลังสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง

ในส่วนของชุดเก้าอี้ประกอบนั้น ทางโรงงานจะไม่มีขั้นตอนในส่วนของส่วนผลิตที่ 1 หรือ 2 เลย เนื่องจากชิ้นงานดังกล่าวจะเป็นชิ้นงานที่สำเร็จรูปมาแล้ว จึงสามารถนำมาประกอบได้ทันทีที่ส่วนที่ 3 ซึ่งเป็นส่วนของสายการประกอบ เก้าอี้ Partition และ โซฟา ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ของโรงงาน สามารถสรุปออกมาเป็นภาพรวมตามกระบวนการผลิตดังรูปที่ 1.1

3.4 กระบวนการตรวจสอบคุณภาพ

กระบวนการตรวจสอบผลิตภัณฑ์จะดำเนินการตรวจสอบโดยแผนกควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ของโรงงาน ซึ่งมีจำนวนบุคลากรทั้งสิ้น 9 คน แบ่งเป็นบุคลากรตรวจสอบและควบคุมการตรวจสอบ 7 คน และบุคลากรด้านเอกสารจำนวน 2 คน ดำเนินการตรวจสอบใน 3 ขั้นตอน คือ

3.4.1 ขั้นตอนการตรวจรับวัตถุดิบ

การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบจากผู้ส่งมอบ (Supplier) จะทำการตรวจสอบขนาด และคุณสมบัติตามที่ได้ทำการสั่งซื้อ รวมทั้งตำหนิข้อบกพร่องต่างๆของวัตถุดิบ โดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบ เช่น ตลับเมตร ไม้ฉาก และการตรวจสอบด้วยสายตา (Appearance) เช่น การตรวจสอบขนาดของแผ่นไม้ ตำหนิต่างๆ หรือการสุ่มตรวจผลิตภัณฑ์ที่มีราคาไม่สูงและมีปริมาณมาก เช่น ม้วนพี. วี. ซี. นี้อต สกรู ต่างๆ เพื่อควบคุมไม่ให้วัตถุดิบที่ทำการสั่งซื้อเข้ามาผลิตในกระบวนการผลิตนั้นไม่ได้มาตรฐาน

3.4.2 ขั้นตอนการตรวจสอบงานระหว่างผลิต

การตรวจสอบคุณภาพงานระหว่างผลิตเป็นการสุ่มตรวจชิ้นงานที่ทำการผลิตในส่วนของขนาด ตำหนิข้อบกพร่องต่างๆ โดยใช้อุปกรณ์ตรวจสอบ เช่น ตลับเมตร ไม้ฉาก และตรวจสอบด้วยสายตา (Appearance) ได้แก่ รอยปริแตก คราบสกปรก ปิดผิวไม่เรียบ รอยดำ เพื่อให้คุณสมบัติที่ได้เป็นไปตามที่ลูกค้ากำหนด เพื่อรีบดำเนินการแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการผลิตได้ทันที

3.4.3 ขั้นตอนการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จ

การตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานสำเร็จรูปเป็นการตรวจสอบชิ้นงานทั้งขนาดความกว้าง ยาว รอยตำหนิต่างๆ รวมทั้งความแข็งแรงและความผิดปกติต่างๆของผลิตภัณฑ์ก่อนทำการส่งมอบให้กับลูกค้า เพื่อควบคุมไม่ให้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพหลุดไปถึงมือลูกค้า

โดยในการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนจะทำการตรวจสอบโดยยึดตามคู่มือการตรวจสอบ (Work instruction) ที่ทางโรงงานจัดทำขึ้น รายละเอียดการตรวจสอบสามารถสรุปได้ดังตารางที่

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์

| ขั้นตอน | บุคลากรตรวจสอบ | อุปกรณ์ที่ตรวจสอบ | รายละเอียดการตรวจสอบ |
|---------------------------|--------------------|---|---|
| การตรวจสอบวัตถุดิบ | เจ้าหน้าที่ระดับ 4 | ตลับเมตร ไม้ฉาก สายตา | ตรวจสอบขนาด คุณสมบัติตามสั่งซื้อ ตำหนิต่างๆ |
| การตรวจสอบงานระหว่างผลิต | เจ้าหน้าที่ระดับ 4 | ตลับเมตร ไม้ฉาก สายตา | ตรวจสอบขนาดตามใบ Cutting กว้าง ยาว ตำหนิต่างๆ |
| การตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป | เจ้าหน้าที่ระดับ 4 | ตลับเมตร ฟุตเหล็ก ไม้ฉาก สายตา | ตรวจสอบขนาด กว้าง ยาว ตำหนิ ความ แข็งแรง |

การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์มาตรฐานของโรงงานจะใช้แผนการสุ่มตรวจตามคู่มือที่ทางแผนกควบคุมคุณภาพจัดทำขึ้น และเนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือมาตรฐานจึงสามารถการสอบเทียบเครื่องมือได้เองภายในไม่ต้องทำการจัดส่งเครื่องมือตรวจสอบไปสอบเทียบภายนอก โดยทำการสอบเทียบเครื่องมือเป็นประจำทุกเดือน สำหรับอุปกรณ์ที่ต้องทำการสอบเทียบ เช่น ตลับเมตร เนื่องจากหากมีการใช้งานไปเป็นระยะเวลาหนึ่ง จะทำให้ตลับเมตรเคลื่อนออกไปจากระยะมาตรฐานเดิม จึงต้องทำการสอบเทียบด้วยฟุตเหล็ก เพื่อเทียบให้ได้ระยะที่เป็นมาตรฐานเดิม ส่วนอุปกรณ์อื่นๆที่ไม่สามารถทำการสอบเทียบได้ หากอุปกรณ์มีความเสียหายหรือไม่เพียงพอจะทำการจัดซื้อเข้ามาใหม่เพื่อการใช้งาน

3.5 ระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษาก่อนการวิจัย

จากการสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้องในแต่ละหน่วยงานที่สัมพันธ์กับด้านคุณภาพของโรงงาน เช่น แผนกควบคุมคุณภาพ แผนกผลิต แผนกวางแผนการผลิต แผนกบัญชีและต้นทุน แผนกบุคคล พบว่า ระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพของโรงงานนั้นไม่มีการแยกประเภทของต้นทุนคุณภาพมาจัดเก็บอย่าง หรือบางส่วนยังไม่เคยมีการจัดเก็บต้นทุนคุณภาพในส่วนนั้นมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องดำเนินการออกแบบวิธีการจัดเก็บข้อมูล ออกแบบการคำนวณต้นทุน รวมทั้งปรึกษาแนวทางที่ได้ออกแบบไว้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องถึงความเป็นไปได้และความเหมาะสมของ

การจัดเก็บ รวมทั้งปรับปรุงแนวทางการจัดเก็บและคำนวณต้นทุนคุณภาพตามความเหมาะสม ซึ่งได้ทำการสรุปข้อมูลต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ และสถานการณ์จัดเก็บ เช่น ประเภทของข้อมูลที่มีการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมด (มีการคำนวณต้นทุนแล้ว) ข้อมูลที่มีการจัดเก็บบางส่วน (ยังไม่มีการคำนวณต้นทุน) หรือข้อมูลที่ไม่มีการจัดเก็บมาก่อน ดังตารางที่ 4.3 ในบทที่ 4



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การจัดทำระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพ

ในบทนี้จะกล่าวถึงการจัดทำระบบการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งเริ่มจากการกำหนดรายการต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นกับโรงงานในแต่ละประเภท วิธีการคำนวณต้นทุน การจัดทำเช็คลิสต์ (Checklist) หรือแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพ และการสรุปต้นทุนคุณภาพ โดยขั้นตอนการดำเนินงานมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การกำหนดรายการต้นทุนคุณภาพ

เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดขึ้นในโรงงานกรณีศึกษาว่ากิจกรรมนั้นเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพหรือไม่ หากมีความเกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพ ให้กำหนดเป็นรายการต้นทุนคุณภาพและทำการเก็บบันทึกข้อมูล การกำหนดรายการต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา นั้นเริ่มจากการศึกษากระบวนการผลิตของโรงงานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำพิจารณาสรุปได้ดังนี้

4.1.1 วิเคราะห์กระบวนการที่ก่อให้เกิดต้นทุนและจำแนกรายการที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ

ศึกษากระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นในโรงงานกรณีศึกษาตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำแล้วทำการวิเคราะห์ต้นทุนที่เกิดขึ้นว่าจัดเป็นต้นทุนคุณภาพหรือไม่ โดยใช้การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ การเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพจากงานวิจัยที่ผ่านมาเป็นตัวช่วยกำหนดรายการต้นทุนคุณภาพ การศึกษาการเปรียบเทียบจากงานวิจัยอื่นที่ผ่านมามีตัวอย่างเช่นตารางที่ 4.1

ศูนย์วิจัยเพื่อพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบกิจกรรมที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพของงานวิจัยต่างๆที่ศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพ

| อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ | อุตสาหกรรมหล่อโลหะ (2545) | อุตสาหกรรมขนมขบเคี้ยวสุญช์ (2546) | อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า (2547) |
|---|-------------------------------------|--|--|
| การฝึกอบรมด้านคุณภาพ | การฝึกอบรมพนักงาน | การฝึกอบรม | การฝึกอบรมด้านคุณภาพ |
| การประชุมและวางแผนงานด้านคุณภาพ | การวางแผนคุณภาพ | การประชุมและวางแผนงานด้านคุณภาพ | 1. การประชุมและวางแผนด้านคุณภาพ 2. การจัดทำนโยบายและเป้าหมาย |
| การทดสอบคุณภาพวัตถุดิบ | - | - | - |
| - | - | - | การประเมินคุณภาพผู้รับเหมาช่วง |
| การสอบเทียบเครื่องมือวัด | การจ้างประเมินเครื่องมือเครื่องจักร | 1. การสอบเทียบเครื่องมือวัด 2. การจัดซื้ออุปกรณ์ตรวจสอบ | การสอบเทียบเครื่องมือวัด |
| 1. การตรวจรับวัตถุดิบ 2. การตรวจสอบงานระหว่างผลิต 3. การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูป | การตรวจเช็คและ การตรวจสอบ | การตรวจสอบผลิตภัณฑ์และการตรวจสอบภายนอก | 1. การตรวจรับวัตถุดิบ 2. การตรวจสอบงานระหว่างผลิต 3. การตรวจสอบขั้นสุดท้าย |
| ของเสีย | งานเสีย | ของเสีย | ของเสีย |
| 1. การซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข (งานระหว่างผลิตและจัดเก็บ) 2. การซ่อมและแก้ไข (งานระหว่างการผลิตและงานใน ระยะประกำัน) | งานทำซ้ำและแก้ไขชิ้นงาน | การซ่อม ทำซ้ำ การแก้ไขปัญหา | การซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข |
| การขนส่ง (กรณีจัดส่งสินค้ารอบสองหรือแก้ไขสินค้าใน ระยะประกำัน) | - | - | - |

4.1.2 การศึกษารายการต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้น

เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษาฯ ยังไม่มีการนำความรู้ด้านต้นทุนคุณภาพมาประยุกต์ใช้ในโรงงาน ดังนั้นขั้นตอนแรกของการเข้าทำการศึกษารายการต้นทุนคุณภาพของโรงงานนั้นจะต้องให้ข้อมูลความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ต้นทุนคุณภาพเบื้องต้นกับโรงงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่เกี่ยวกับด้านการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพ เพื่อการเก็บข้อมูลโดยอาศัยความเข้าใจ ซึ่งก่อให้เกิดการเก็บข้อมูลที่ถูกต้อง และครบถ้วน โดยการถ่ายทอดความรู้นั้นจะเป็นในส่วนของความหมายของต้นทุนคุณภาพ ประเภทของต้นทุนคุณภาพ ความสำคัญของต้นทุนคุณภาพ การประยุกต์ใช้ต้นทุนคุณภาพ การเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพ และการสรุปผลต้นทุนคุณภาพ รวมทั้งการพัฒนาคุณภาพโดยใช้ต้นทุนคุณภาพเป็นเครื่องมือ

ขั้นตอนต่อไปเป็นการดำเนินศึกษาการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพ ณ ปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา โดยศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพ เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนการผลิต เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชีต้นทุน โดยรายการต้นทุนคุณภาพบางรายการมีการจัดเก็บข้อมูลไว้เรียบร้อยแล้ว แต่ไม่ได้มีการจัดแยกประเภทตามแบบต้นทุนคุณภาพ

ตารางที่ 4.2 การกำหนดแผนกที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้น

| ลำดับ | ประเภทของต้นทุน | แผนกที่เกี่ยวข้อง |
|--|--|-------------------|
| ต้นทุนด้านการป้องกัน (Prevention Cost) | | |
| 1 | การฝึกอบรมด้านคุณภาพภายในองค์กร | บุคคล บัญชี |
| 2 | การฝึกอบรมด้านคุณภาพภายนอกองค์กร | บุคคล บัญชี |
| 3 | การวางแผน และการประชุมที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพ | ทุกแผนก |
| 4 | สอบเทียบเครื่องมือ/อุปกรณ์วัดและตรวจสอบ | ควบคุมคุณภาพ |
| 5 | การทดสอบคุณภาพวัตถุดิบ | ควบคุมคุณภาพ |

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) การกำหนดแผนกที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้น

| ลำดับ | ประเภทของต้นทุน | แผนกที่เกี่ยวข้อง |
|---|---|----------------------|
| ต้นทุนด้านการประเมิน (Appraisal Cost) | | |
| 1 | การตรวจสอบ <ul style="list-style-type: none"> - การตรวจรับวัตถุดิบ - การตรวจสอบงานระหว่างผลิต - การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จ | ควบคุมคุณภาพ |
| ต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost) | | |
| 1 | ของเสีย (Scrap) | ผลิต ควบคุมคุณภาพ |
| 2 | ซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข (ระหว่างการผลิตและจัดเก็บสินค้า) | ผลิต ควบคุมคุณภาพ |
| ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost) | | |
| 1 | ซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข <ul style="list-style-type: none"> - ระหว่างการส่งมอบและติดตั้งสินค้า - หลังการส่งมอบและติดตั้งสินค้า (อยู่ในระยะประกัน) | ผลิต ควบคุมคุณภาพ |
| 2 | การขนส่ง | โลจิสติกส์ |

จากการเก็บข้อมูลรายการต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นกับโรงงานกรณีศึกษานั้นล้วนเป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพโดยส่วนใหญ่ของของโรงงานทั้งสิ้น ส่วนต้นทุนปลีกย่อยซึ่งส่งผลกับต้นทุนคุณภาพของโรงงานเพียงเล็กน้อยซึ่งทำการจัดทำระบบการเก็บข้อมูลได้ยากนั้น จะไม่นำมารวมในรายการต้นทุนดังกล่าว

รายการต้นทุนคุณภาพบางชนิดโรงงานได้มีการจัดเก็บข้อมูลเอาไว้เบื้องต้นแต่ไม่ได้ทำการจำแนกเพื่อจัดทำเป็นต้นทุนคุณภาพผู้วิจัยจึงอำนวยความสะดวกกับโรงงาน โดยประยุกต์ใช้ข้อมูลเดิมที่ทางโรงงานเคยจัดเก็บ แต่เพิ่มหมวดที่ทำให้สามารถคำนวณเป็นต้นทุนคุณภาพออกมาได้ โดยสรุป

รายการต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บ ต้นทุนคุณภาพที่ไม่มีการจัดเก็บ และต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บบางส่วนไว้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 สรุปรายการต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บ ต้นทุนคุณภาพที่ไม่มีการจัดเก็บ และต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บบางส่วน

| ลำดับ | รายการต้นทุนคุณภาพ | สถานะรายการต้นทุนคุณภาพ | | | เอกสารที่เกี่ยวข้อง |
|-------|--|---------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| | | มีการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมด | จัดเก็บข้อมูลบางส่วน | ไม่มีการจัดเก็บข้อมูล | |
| | ต้นทุนด้านการป้องกัน (Prevention Cost) | | | | |
| 1 | การฝึกอบรมด้านคุณภาพภายในองค์กร | | ✓ | | - บันทึกการฝึกอบรม |
| 2 | การฝึกอบรมด้านคุณภาพภายนอกองค์กร | | ✓ | | - บันทึกการฝึกอบรม |
| 3 | การวางแผน และการประชุมที่เกี่ยวข้องกับด้านคุณภาพ | | | ✓ | |
| 4 | ค่าสอบเทียบเครื่องมือ/อุปกรณ์วัดและตรวจสอบ | | | ✓ | |
| 5 | การทดสอบคุณภาพวัสดุดิบ | | ✓ | | - บันทึกการทดสอบคุณภาพ |

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) สรุปรายการต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บ ต้นทุนคุณภาพที่ไม่มีการจัดเก็บ และ ต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บบางส่วน

| ลำดับ | รายการต้นทุนคุณภาพ | สถานะรายการต้นทุนคุณภาพ | | | เอกสารที่เกี่ยวข้อง |
|--|---|---------------------------|----------------------|-----------------------|--|
| | | มีการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมด | จัดเก็บข้อมูลบางส่วน | ไม่มีการจัดเก็บข้อมูล | |
| ต้นทุนด้านการประเมิน (Appraisal Cost) | | | | | |
| 1 | การตรวจสอบ - การตรวจรับวัตถุดิบ - การตรวจสอบงานระหว่างผลิต - การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จ | | ✓ | | - บันทึกการตรวจสอบจากแผนกควบคุมคุณภาพ |
| ต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost) | | | | | |
| 1 | ของเสีย (Scrap) | | ✓ | | - รายงานบันทึกข้อมูลจากแผนกบัญชีต้นทุน |
| 2 | ซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข (ระหว่างการผลิตและจัดเก็บสินค้า) | | ✓ | | - บันทึกจากแผนกควบคุมคุณภาพ |

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) สรุปรายการต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บ ต้นทุนคุณภาพที่ไม่มีการจัดเก็บ และ ต้นทุนคุณภาพที่มีการจัดเก็บบางส่วน

| ลำดับ | รายการต้นทุนคุณภาพ | สถานะรายการต้นทุนคุณภาพ | | | เอกสารที่เกี่ยวข้อง |
|--|---|---------------------------|----------------------|-----------------------|---|
| | | มีการจัดเก็บข้อมูลทั้งหมด | จัดเก็บข้อมูลบางส่วน | ไม่มีการจัดเก็บข้อมูล | |
| ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost) | | | | | |
| 1 | ซ่อม แก้ไข <ul style="list-style-type: none"> - ระหว่างการส่งมอบและติดตั้งสินค้า - หลังการส่งมอบและติดตั้งสินค้า (อยู่ในระยะประกัน) | | ✓ | | <ul style="list-style-type: none"> - บันทึกจากแผนกบริการหลังการขาย - รายงานจากบัญชีต้นทุน |
| 2 | การขนส่ง | ✓ | | | <ul style="list-style-type: none"> - ใบชาร์จจากแผนกโลจิสติกส์ |

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจำแนกต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นในโรงงานจะใช้การจัดกลุ่มตามประเภทและมีรหัสของต้นทุนคุณภาพดังนี้

XXX ตำแหน่งที่ 1 หมายถึง ประเภทของต้นทุน โดยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

P หมายถึง ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost)

A หมายถึง ต้นทุนการตรวจสอบ (Appraisal Cost)

IF หมายถึง ต้นทุนความล้มเหลวภายใน (Internal Failure Cost)

EF หมายถึง ต้นทุนความล้มเหลวภายนอก (External Failure Cost)

ตำแหน่งที่ 2 หมายถึง ลำดับที่

รายละเอียดที่ได้จากการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพสามารถจัดกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

- ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost)

P01 การฝึกอบรมภายในองค์กร

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการส่งพนักงานไปทำการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะด้านคุณภาพของพนักงานในโรงงาน เช่น พนักงานฝ่ายผลิต พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ พนักงานฝ่ายวางแผนการผลิต ฯลฯ โดยข้อมูลการจัดส่งพนักงานไปอบรมที่ได้นั้นมาจากข้อมูลที่บันทึกไว้ที่แผนกบุคคล

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่อบรม} + \text{ค่าวัสดุอุปกรณ์}$$

ต้นทุนการอบรมภายในองค์กรประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรที่อบรม (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ถูกรอบรม (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าอุปกรณ์จัดเลี้ยง (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง

P02 การฝึกอบรมภายนอกองค์กร

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการส่งพนักงานไปทำการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะด้านคุณภาพของพนักงานในโรงงาน เช่น พนักงานฝ่ายผลิต พนักงานฝ่ายควบคุมคุณภาพ พนักงานฝ่าย

วางแผนการผลิต ฯลฯ โดยข้อมูลการจัดส่งพนักงานไปอบรมที่ได้นั้นมาจากข้อมูลที่บันทึกไว้ที่แผนกบุคคล

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่อบรม} + \text{ค่าวัสดุอุปกรณ์}$$

ต้นทุนการอบรมภายนอกองค์ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรที่อบรม (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ถูกอบรม (ต้นทุนแปรผัน), ค่าอุปกรณ์จัดเลี้ยง (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง

P03 การประชุมภายในองค์กร

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการจัดการประชุมซึ่งรวมถึงการประชุมที่เป็นการประชุมประจำวันภายในแผนก การประชุมประจำสัปดาห์ และการประชุมร่วมกันระหว่างแผนก ซึ่งการประชุมเหล่านี้เป็นไปเพื่อการรักษาคุณภาพการผลิต หรือบางครั้งเพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพของการผลิต โดยเป็นการประชุมภายในองค์กรซึ่งเป็นการสรุปภาพรวมที่เกิดขึ้นร่วมกัน การเก็บต้นทุนคุณภาพในส่วนนี้ทางโรงงานยังไม่มีเคยมีการเก็บข้อมูลมาก่อน ข้อมูลต้นทุนที่ได้จึงเกิดจากการสัมภาษณ์แผนกที่เกี่ยวข้อง

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่เข้าประชุม} + \text{ค่าวัสดุอุปกรณ์}$$

ต้นทุนการประชุมภายในองค์กรประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ประชุม (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าอุปกรณ์จัดเลี้ยง (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าวัสดุอุปกรณ์ได้ มีเพียงต้นทุนของบุคลากรที่เข้าประชุมเท่านั้น จึงทำให้ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ประชุมเป็นต้นทุนคงที่

P04 การสอบเทียบเครื่องมือ/อุปกรณ์วัดและตรวจสอบ

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการสอบเทียบเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพ ซึ่งโรงงานกรณีศึกษานี้มีการสอบเทียบเครื่องมือเฉพาะภายในโรงงานเท่านั้น ไม่มีการส่งไปสอบเทียบภายนอก เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้เป็นเครื่องมือมาตรฐานทั่วไป เช่น ฟุตเพล็ก ตลับเมตร ไม้ฉาก ฯลฯ โดยเครื่องมือที่ใช้วัดโดยส่วนใหญ่คือตลับเมตร ซึ่งเป็นประจำตัวในแผนกควบคุมคุณภาพ โดยทำการสอบเทียบเครื่องมือเดือนละ 1 ครั้ง จากเจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพ การเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพใน

ส่วนนี้ทางโรงงานยังไม่เคยมีการเก็บข้อมูลมาก่อน ข้อมูลต้นทุนที่ได้จึงเกิดจากการสัมภาษณ์แผนกควบคุมคุณภาพ

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการสอบเทียบ} + \text{ค่าเครื่องมือสอบเทียบ}$$

ต้นทุนการสอบเทียบเครื่องมือ/อุปกรณ์วัดและตรวจสอบประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการสอบเทียบ (ต้นทุนคงที่) ,ค่าเครื่องมือสอบเทียบ (ต้นทุนคงที่) ,ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

P05 การทดสอบคุณภาพวัตถุดิบ

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการทดสอบคุณภาพของวัตถุดิบ เช่น การทดสอบความแข็งแรงของโครงไม้ โครง AV เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีราคาสูงหรือเป็นสินค้าที่ยังไม่เคยส่งผลิต หรือมีการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะบางประการจึงต้องทำการทดสอบการใช้งานก่อนนำไปทำการผลิตจริงในสายการผลิต การเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพในส่วนนี้ยังไม่มีเคยมีการเก็บข้อมูลมาก่อน ข้อมูลต้นทุนที่ได้จึงเกิดจากการสัมภาษณ์แผนกที่เกี่ยวข้อง

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการทดสอบ} + \text{ค่าเครื่องมือทดสอบ}$$

ต้นทุนการทดสอบคุณภาพวัตถุดิบประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการทดสอบ(ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเครื่องมือทดสอบ (ต้นทุนคงที่) ,ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ต้นทุนการตรวจสอบ (Appraisal Cost)

A01 การตรวจสอบวัตถุดิบ

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบเพื่อป้องกันเข้าสู่กระบวนการผลิต ไม่ให้วัตถุดิบที่ไม่ได้มาตรฐานถูกนำไปผลิตต่อ ซึ่งส่งผลให้ชิ้นงานที่ได้มีคุณภาพไม่เป็นไปตามที่ต้องการ โดยมีเจ้าหน้าที่จากแผนกควบคุมคุณภาพทำหน้าที่การตรวจสอบ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ ได้แก่ ตลับเมตร ไม้ฉาก และการประเมินด้วยสายตา การเก็บข้อมูลในส่วนนี้มีการบันทึกข้อมูลส่วนหนึ่ง แต่ไม่มีการเก็บข้อมูลออกมาเป็นต้นทุนคุณภาพ ข้อมูลต้นทุนที่ได้เกิดจากการประยุกต์แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลเดิมให้สามารถคำนวณเป็นต้นทุนคุณภาพได้

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการตรวจรับ} + \text{ค่าเครื่องมือที่ใช้}$$

ต้นทุนการตรวจสอบวัตถุดิบประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการตรวจรับ (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเครื่องมือที่ใช้ (ต้นทุนคงที่) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

A02 การตรวจสอบงานระหว่างผลิต

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานในระหว่างกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นเพื่อควบคุมคุณภาพในระหว่างกระบวนการผลิตไม่ให้เป็นชิ้นงานที่ไม่มีคุณภาพผ่านไปเป็นชิ้นงานสำเร็จ ซึ่งไม่เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า โดยมีเจ้าหน้าที่จากแผนกควบคุมคุณภาพทำหน้าที่การตรวจสอบ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ ได้แก่ ตลับเมตร ไม้ฉาก และการประเมินด้วยสายตา การเก็บข้อมูลในส่วนนี้มีการบันทึกข้อมูลส่วนหนึ่ง แต่ไม่มีการเก็บข้อมูลออกมาเป็นต้นทุนคุณภาพ ข้อมูลต้นทุนที่ได้เกิดจากการประยุกต์แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลเดิมให้สามารถคำนวณเป็นต้นทุนคุณภาพได้

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ} + \text{ค่าเครื่องมือที่ใช้}$$

ต้นทุนการตรวจสอบงานระหว่างผลิตประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการตรวจสอบ (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเครื่องมือที่ใช้ (ต้นทุนคงที่) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่

เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

A03 การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จ

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานที่ผ่านกระบวนการผลิตไปสู่ขั้นตอนการจัดเก็บเข้าสู่คลังสินค้าเพื่อการรอจัดส่งให้กับลูกค้าเพื่อป้องกันการจัดส่งสินค้าที่ไม่ได้มาตรฐานไปถึงมือลูกค้า โดยมีเจ้าหน้าที่จากแผนกควบคุมคุณภาพทำหน้าที่ในการตรวจสอบ ซึ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบ ได้แก่ ตลับเมตร ไม้ฉาก และการประเมินด้วยสายตา การเก็บข้อมูลในส่วนนี้มีการบันทึกข้อมูลส่วนหนึ่ง แต่ไม่มีการเก็บข้อมูลออกมาเป็นต้นทุนคุณภาพ ข้อมูลต้นทุนที่ได้เกิดจากการประยุกต์แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลเดิมให้สามารถคำนวณเป็นต้นทุนคุณภาพได้

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ} + \text{ค่าเครื่องมือที่ใช้}$$

ต้นทุนการตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการตรวจสอบ (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเครื่องมือที่ใช้ (ต้นทุนคงที่) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

- ต้นทุนความสูญเสียภายใน (Internal Failure Cost)

IF01 ของเสียจากกระบวนการผลิต (Scrap)

เป็นต้นทุนที่เกิดจากของเสียจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่างๆ เช่น การตัด ซึ่งเกิดการตัดชิ้นงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดตาม Cutting การปิดผิว ซึ่งเกิดจากการปิดผิวไม่เรียบ เกิดรอยขนุนปริแตก หรือขั้นตอนการผลิตอื่นๆซึ่งอาจก่อให้เกิดของเสียได้ทั้งสิ้น การเก็บข้อมูลในส่วนนี้มีการบันทึกข้อมูลไว้ที่แผนกบัญชีต้นทุน

$$\text{ต้นทุน} = \text{ต้นทุนวัตถุดิบ} + \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ผลิต} + \text{ค่าเครื่องมือการผลิต}$$

ต้นทุนของเสียจากกระบวนการผลิตประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบ (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการผลิต (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเครื่องมือการผลิต (ต้นทุนคงที่) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

IF02 ซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข (ระหว่างการผลิตและจัดเก็บสินค้า)

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการซ่อม ทำซ้ำ และแก้ไขชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐานในระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นการลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นเพราะหากชิ้นงานไม่สามารถซ่อมหรือแก้ไขให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ชิ้นงานเหล่านั้นจะไม่สามารถจัดส่งให้กับลูกค้าได้และจะถูกจัดเป็นของเสีย หรือขายเป็นสินค้าสวัสดิการให้กับพนักงานในบริษัท หากมีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตฝ่ายผลิตจะรายงานให้ฝ่ายควบคุมคุณภาพทราบเพื่อทำการอนุมัติการซ่อม ทำซ้ำและแก้ไขชิ้นงาน โดยในส่วนนี้ จะมีการบันทึกข้อมูลไว้แต่หากเป็นตำหนิเล็กน้อยฝ่ายผลิตจะตัดสินใจทำการแก้ไขได้เองโดยตรงซึ่งไม่มีการบันทึกข้อมูล

$$\text{ต้นทุน} = (\text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม} * \text{จำนวนที่ซ่อม}) + \text{ต้นทุนวัตถุดิบ} + \text{ค่าเครื่องมือการผลิต}$$

ต้นทุนการซ่อม ทำซ้ำ แก้ไขประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบ (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเครื่องมือการผลิต (ต้นทุนคงที่) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

- ต้นทุนความสูญเสียภายนอก (External Failure Cost)

EF01 ซ่อม แก้ไข (สินค้าถึงมือลูกค้า)

ต้นทุนในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 สาเหตุคือ 1. ระหว่างการส่งมอบและติดตั้งสินค้า และ 2. หลังการส่งมอบและติดตั้งสินค้า (อยู่ในระยะประกัน) ซึ่งเป็นต้นทุนที่เกิดจากซ่อมและแก้ไขงานทั้งงานในระหว่างการส่งมอบและติดตั้งสินค้าให้กับลูกค้าและงานภายหลังจากการส่งมอบสินค้าแล้วแต่ยังอยู่ในระยะประกัน โดยความผิดพลาดอาจเกิดจากความเสียหายระหว่างการติดตั้ง สินค้าเกิดความ

เสียหายภายในระยะเวลาประกันฯ การเก็บข้อมูลในส่วนนี้จะถูกบันทึกไว้ที่ฝ่ายบริการหลังการขายและฝ่ายบัญชีต้นทุน

$$\text{ต้นทุน} = (\text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม} * \text{จำนวนที่ซ่อม}) + \text{ต้นทุนวัตถุดิบ} + \text{ค่าเครื่องมือการผลิต}$$

ต้นทุนการซ่อม ทำซ้ำ แก้ไขประกอบด้วยต้นทุนวัตถุดิบ (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเครื่องมือการผลิต (ต้นทุนคงที่) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

EF02 การขนส่ง

เป็นต้นทุนที่เกิดจากการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้ามากกว่าหนึ่งครั้ง เนื่องจากความผิดพลาด เช่น การส่งเจ้าหน้าที่เข้าแก้ไขชิ้นงานให้ลูกค้า การส่งชิ้นงานที่ไม่ถูกต้องตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งปัญหาคุณภาพเหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุให้ต้องทำการจัดส่งสินค้ารอบ 2 ทั้งสิ้น ซึ่งความผิดพลาดเหล่านี้จะถูกบันทึกต้นทุนโดยใบชาร์จของแผนกโลจิสติกส์ โดยแผนกโลจิสติกส์จะทำการชาร์จค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นกับแผนกทำการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าซ้ำเนื่องจากความผิดพลาด ซึ่งต้นทุนในส่วนนี้มีการจัดเก็บข้อมูลที่แผนกโลจิสติกส์

$$\text{ต้นทุน} = \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรเพื่อการขนส่ง} + \text{ต้นทุนเดินทาง}$$

ต้นทุนการขนส่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายบุคลากรเพื่อการขนส่ง (ต้นทุนแปรผัน) , ต้นทุนการเดินทาง (ต้นทุนแปรผัน) , ค่าเอกสาร (ต้นทุนแปรผัน) และค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลจึงไม่สามารถคำนวณต้นทุนของค่าเอกสารหรือต้นทุนอื่นๆที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจากที่ระบุไว้ได้

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบสูตรการคำนวณต้นทุนคุณภาพตาม PAF Model ของงานวิจัยต่างๆที่ศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพ

| ประเภทต้นทุนคุณภาพ | อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ | อุตสาหกรรมหล่อโลหะ (2545) | อุตสาหกรรมขนมขบเคี้ยวสุนัข (2546) | อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า (2547) |
|---|---|--|--|---|
| การประชุมและวางแผนงานด้านคุณภาพ | ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่อบรม + ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ค่าเสียเวลาของพนักงาน + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ | ค่าเสียเวลาของพนักงาน + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ | ค่าเสียเวลาของพนักงาน + ค่าใช้จ่ายในการประชุม |
| การฝึกอบรมด้านคุณภาพ | ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่เข้าประชุม + ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการฝึกอบรม + ค่าแรง | ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการฝึกอบรม + ค่าเสียเวลาของพนักงาน | ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการฝึกอบรม + ค่าเสียเวลาของพนักงาน |
| การสอบเทียบเครื่องมือวัด | ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการสอบเทียบ + ค่าเครื่องมือสอบเทียบ | - | ค่าเสียเวลาของพนักงาน + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ | ค่าธรรมเนียมในการสอบเทียบ + (ค่าใช้จ่ายในการสอบเทียบ * เวลาที่ใช้ในการสอบเทียบ) |
| การทดสอบคุณภาพวัตถุดิบ | ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ทำการตรวจรับ + ค่าเครื่องมือทดสอบ | - | - | - |
| 1. การตรวจรับวัตถุดิบ 2. การตรวจสอบงานระหว่างผลิต 3. การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จรูป | ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ + ค่าเครื่องที่ใช้ | ค่าใช้จ่ายของฝ่ายประกันคุณภาพ * (จำนวนพนักงานที่ตรวจสอบ/จำนวนพนักงานฝ่ายประกันคุณภาพทั้งหมด) | ค่าเสียเวลาของพนักงาน + ค่าวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ | ค่าเสียเวลาของพนักงาน + (อัตราการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ * จำนวนที่ผลิต) |

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) การเปรียบเทียบสูตรการคำนวณต้นทุนคุณภาพตาม PAF Model ของงานวิจัยต่างๆที่ศึกษาเกี่ยวกับต้นทุนคุณภาพ

| ประเภทต้นทุนคุณภาพ | อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ | อุตสาหกรรมหล่อโลหะ (2545) | อุตสาหกรรมขนมขบเคี้ยวสุนัข (2546) | อุตสาหกรรมแผงวงจรไฟฟ้า (2547) |
|---|---|---|---|-------------------------------|
| ของเสีย | ต้นทุนวัตถุดิบ + ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ผลิต + ค่าเครื่องมือการผลิต | ต้นทุนเฉลี่ยต่อกิโลกรัม * น้ำหนักงานรวมของชิ้นงานที่เสียการผลิต | ราคาขาย * ปริมาณของเสีย | จำนวนของเสีย * ราคาขาย |
| 1. การซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข (งานระหว่างผลิตและจัดเก็บ) 2. การซ่อมและแก้ไข (งานระหว่างการติดตั้งและงานในระหว่างประกัน) | (ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ซ่อม * จำนวนที่ซ่อม) + ต้นทุนวัตถุดิบ + ค่าเครื่องมือการผลิต | เวลาที่ใช้ในการแก้ไข * ค่าแรง | ค่าเสียเวลาของพนักงาน + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ | ค่าเสียเวลาของพนักงาน |
| การขนส่ง (กรณีจัดส่งสินค้ารอบสองหรือแก้ไขสินค้าในระยะประกัน) | ค่าใช้จ่ายบุคลากรเพื่อการขนส่ง + ต้นทุนเดินทาง | - | - | - |

4.2 ข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล

ในการสำรวจรายการต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษาเพื่อทำการจัดทำระบบต้นทุนคุณภาพนั้นข้อมูลที่ได้เกิดจากการสัมภาษณ์ฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนคุณภาพในส่วนต่างๆ เช่น ฝ่ายผลิต ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายบัญชีต้นทุน ฝ่ายบุคคล ฯลฯ การสำรวจรายการต้นทุนคุณภาพที่ได้พบว่าโรงงานมีต้นทุนคุณภาพหลายรายการที่ยังไม่เคยมีการจัดเก็บข้อมูลหรือคำนวณต้นทุนไว้เลยแต่เป็นต้นทุนคุณภาพหลักๆที่มีความสำคัญ เช่น ต้นทุนการวางแผน ประชุมอบรมด้านคุณภาพ ต้นทุนการสอบเทียบเครื่องมือ หรือต้นทุนที่มีการจัดเก็บข้อมูลไว้เบื้องต้นแต่ไม่มีการคำนวณต้นทุน เช่น ต้นทุนการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงาน ต้นทุนการซ่อม ทำซ้ำแก้ไข ซึ่งรายการต้นทุนที่ทำการสำรวจเหล่านี้ยังไม่ครอบคลุมรายการต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นจริงในโรงงาน เนื่องจากการเก็บข้อมูลและการคำนวณต้นทุนเป็นไปได้ยากหรือต้องอาศัยการประมาณต้นทุนซึ่งก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากต้นทุนที่เป็นจริงได้

รวมทั้งปัญหาการจัดเก็บข้อมูลซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลต้นทุนของโรงงานซึ่งนอกจากต้องทำการเก็บข้อมูลในส่วนของแผนกที่เกี่ยวข้องแล้วโดยจะทำให้ได้ข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุน ยังต้องทำการคำนวณออกมาเป็นต้นทุนโดยอาศัยความช่วยเหลือจากแผนกบัญชีต้นทุนและแผนกบุคคลอีกครั้งด้วยเนื่องจากแผนกเหล่านี้ทราบต้นทุนที่เกิดขึ้น แต่ไม่ทราบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุน

4.3 การออกแบบจัดทำใบรายการตรวจสอบและเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพภายใต้กรอบแนวความคิดของการออกแบบโดยใช้หลักการของธรรมา โยคะกุล (2546) โดยการประยุกต์ใช้ใบรายการตรวจสอบ

4.3.1 การออกแบบจัดทำใบรายการตรวจสอบต้นทุนคุณภาพภายใต้กรอบแนวความคิดของการออกแบบโดยใช้หลักการของธรรมา โยคะกุล (2546)

จากการศึกษาทฤษฎีต้นทุนคุณภาพพบว่ารายการต้นทุนคุณภาพของโรงงานที่ระบบเดิมมีการจัดเก็บนั้นไม่ครบถ้วน โดยมีรายการต้นทุนคุณภาพอีกหลายรายการที่โรงงานไม่เคยมีการจัดเก็บมาก่อน ซึ่งบางรายการเป็นรายการต้นทุนที่มีความสำคัญ ซึ่งหากต้องการทราบรายการต้นทุนคุณภาพดังกล่าว จะต้องทำการจัดเก็บโดยเบื้องต้นต้องทำการออกแบบระบบการจัดเก็บต้นทุนคุณภาพ โดยจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องจึงนำเครื่องมือคุณภาพเข้ามาใช้ในการเก็บข้อมูลคือการประยุกต์ใช้ Check sheet และแบบฟอร์มในการจัดเก็บต้นทุน เนื่องจากเป็นหนึ่งในวิธีที่สามารถบันทึกทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ และสามารถบันทึกต้นทุนที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมนั้นได้

อีกด้วย จากการศึกษาหลักการออกแบบการจับใบบันทึกรายการ (Check sheet) จากงานวิจัยของณัฐภา โยคะกุล (2546) โดยการออกแบบเน้นการออกแบบใบบันทึกรายการที่สามารถใช้งานได้ง่าย ตรงกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และการพัฒนาแบบฟอร์มอ้างอิงจาก www.qs9000.com ซึ่งการบันทึกข้อมูลด้วย Check sheet นั้นสามารถใช้งานได้หลายแผนกและหลายระดับตั้งแต่เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติงานไปจนถึงระดับควบคุม แต่ในส่วนของกรคำนวณต้นทุนนั้นต้องอาศัยแผนกที่ทราบต้นทุน เช่น แผนกบัญชีต้นทุนและแผนกบุคคล เนื่องจากข้อมูลบางส่วนเป็นความลับของทางโรงงาน

การออกแบบ Check sheet และแบบฟอร์มที่เหมาะสมนั้นไม่ควรมีจำนวนที่มากจนเกินความจำเป็น เนื่องจากจะเป็นการเพิ่มงานให้กับพนักงานมากเกินไป ดังนั้นเมื่อสำรวจทราบว่าหากรายการต้นทุนคุณภาพส่วนใดโรงงานมีการจัดทำแบบฟอร์มเพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นไว้แล้ว ผู้วิจัยจะประยุกต์ใช้แบบฟอร์มเดิมแต่เพิ่มในส่วนที่จำเป็นต่อการคำนวณต้นทุนคุณภาพ เพื่อลดจำนวนเอกสารในการคำนวณต้นทุนคุณภาพให้เหลือเพียงเท่าที่จำเป็นเท่านั้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.5 การจัดประเภทต้นทุนคุณภาพตามรหัสที่กำหนด

| ลำดับที่ | รหัส | Checklist name | Rev. | P | A | IF | EF | แผนกที่ใช้ | รายละเอียดที่ใช้ในการคำนวณ | รายละเอียดการใช้งาน |
|----------|------|----------------------------------|------|---|---|----|----|------------|---|--|
| 1 | P01 | ต้นทุนการอบรม ภายใน | 0 | ✓ | | | | บุคคล | 1. รายชื่อผู้อบรม 2. ตำแหน่ง 3. เวลาที่ใช้ในการอบรม 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีการส่งเจ้าหน้าที่ไปอบรม ภายในองค์กร |
| 2 | P02 | ต้นทุนการอบรม ภายนอก | 0 | ✓ | | | | บุคคล | 1. รายชื่อผู้อบรม 2. ตำแหน่ง 3. เวลาที่ใช้ในการอบรม 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีการส่งเจ้าหน้าที่ไปอบรม ภายนอกองค์กร |
| 3 | P03 | ต้นทุนการ วางแผนและ ประชุม | 0 | ✓ | | | | ทุกแผนก | 1. รายชื่อผู้อบรม 2. ตำแหน่ง 3. เวลาที่ใช้ในการอบรม 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีการวางแผน หรือประชุมที่ เกี่ยวข้องกับคุณภาพ |

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) การจัดประเภทต้นทุนคุณภาพตามรหัสที่กำหนด

| ลำดับที่ | รหัส | Checklist name | Rev. | P | A | IF | EF | แผนกที่ใช้ | รายละเอียดที่ใช้ในการคำนวณ | รายละเอียดการใช้งาน |
|----------|------|------------------------------|------|---|---|----|----|--------------|---|--|
| 4 | P04 | ต้นทุนการสอบเทียบเครื่องมือ | 0 | ✓ | | | | ควบคุมคุณภาพ | 1. รายชื่อผู้สอบเทียบ 2. ตำแหน่ง 3. เวลาที่ใช้ในการสอบเทียบ 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีการสอบเทียบเครื่องมือวัด |
| 5 | P05 | ต้นทุนการทดสอบคุณภาพวัตถุดิบ | 0 | ✓ | | | | ควบคุมคุณภาพ | 1. รายชื่อผู้ทดสอบ 2. ตำแหน่ง 3. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีการทดสอบคุณภาพวัตถุดิบที่ต้องการก่อนส่งไปยังสายการผลิต |
| 6 | A01 | ต้นทุนการตรวจสอบ | 0 | | ✓ | | | ควบคุมคุณภาพ | 1. รายชื่อผู้ตรวจสอบ 2. ตำแหน่ง 3. เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบ 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีการตรวจสอบทั้งการตรวจสอบวัตถุดิบ งานระหว่างผลิต และชิ้นงานสำเร็จ |

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) การจัดประเภทต้นทุนคุณภาพตามรหัสที่กำหนด

| ลำดับที่ | รหัส | Checklist name | Rev. | P | A | IF | EF | แผนกที่ใช้ | รายละเอียดที่ใช้ในการคำนวณ | รายละเอียดการใช้งาน |
|----------|------|---|------|---|---|----|----|--------------------------|--|---|
| 7 | IF01 | ต้นทุนของเสีย (Scrap) | | | | ✓ | | ต้นทุน | 1. รายชื่อผู้ตรวจสอบ 2. ตำแหน่ง 3. ต้นทุนวัตถุดิบ 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต |
| 8 | IF02 | ต้นทุนซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข (ระหว่างการผลิตและจัดเก็บสินค้า) | | | | ✓ | | ผลิต | 1. รายชื่อผู้ตรวจสอบ/ซ่อม 2. ตำแหน่ง 3. ต้นทุนวัตถุดิบ 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีการซ่อม ทำซ้ำ หรือแก้ไขชิ้นงานในระหว่างการผลิตและจัดเก็บสินค้า |
| 9 | EF01 | ซ่อม แก้ไข | | | | | ✓ | บริการ หลังการ ขาย | 1. รายชื่อผู้ซ่อม 2. ตำแหน่ง 3. ต้นทุนวัตถุดิบ 4. ค่าวัสดุอุปกรณ์ | ใช้บันทึกเมื่อมีการซ่อม หรือแก้ไขชิ้นงานในกรณีที่เกิดระหว่างการติดตั้งหรือภายในระยะประกัน |
| 10 | EF02 | การขนส่ง | | | | | ✓ | โลจิสติกส์ | 1. รายชื่อขนส่ง 2. ตำแหน่ง 3. ต้นทุนค่าเดินทาง | ใช้บันทึกเมื่อมีการเดินทางไปแก้ไขชิ้นงาน หรือการส่งสินค้ารอบสองเนื่องจากความบกพร่องของชิ้นงาน |

4.3.2 การเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพโดยการประยุกต์ใช้ใบรายการตรวจสอบ

หลังจากทำการออกแบบใบรายการตรวจสอบและแบบฟอร์มการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพเรียบร้อยแล้ว จึงทำการอธิบายวิธีการใช้งาน Check sheet และแบบฟอร์มให้กับให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งเจ้าหน้าที่ส่วนควบคุมและส่วนปฏิบัติงานเองโดยตรงเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้อง และทำการแจกจ่ายแบบ Check sheet และแบบฟอร์มเพื่อการใช้งานในส่วนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหลังจากทำการแจกจ่าย Check sheet และแบบฟอร์มลงไปใช้งานแล้วนั้น ต้องทำการสัมภาษณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นต่างๆ อีกด้วยว่าหลังจากนำไปประยุกต์ใช้งานจริงแล้วนั้น ต้องทำการการปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานอีกหรือไม่

4.3.3 การจัดทำรายงานต้นทุนคุณภาพ

เมื่อทำการปรับปรุง Check sheet และแบบฟอร์มต่างๆ ให้มีความเหมาะสมและสะดวกกับการใช้งานแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการสรุปรายงานต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้น เนื่องจากรายงานต้นทุนคุณภาพเป็นส่วนที่ทำให้สามารถสรุปผล เพื่อการนำไปวิเคราะห์ วางแผน หรือปรับปรุงต้นทุนคุณภาพต่างๆ ได้ โดยรายงานต้นทุนคุณภาพจะสรุปต้นทุนคุณภาพที่ทำการเก็บข้อมูลตามงวดระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งจะทำให้เห็นภาพรวมของต้นทุนคุณภาพของโรงงานในแต่ละงวดเวลาอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งสามารถพิจารณาแนวโน้มต่างๆ ของต้นทุนคุณภาพในแต่ละประเภทได้ซึ่งจะเป็นเครื่องมือในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพที่เหมาะสมในระยะยาว การจัดทำรายงานต้นทุนคุณภาพนั้น สามารถทำได้ทั้งรูปแบบที่เป็นตารางสรุปข้อมูล กราฟ และแผนภูมิ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบให้เห็นได้อย่างชัดเจนมากขึ้น

การสรุปรายงานต้นทุนคุณภาพจัดแบ่งตามประเภทของต้นทุนคุณภาพโดยจัดแบ่งตาม PAF Model ซึ่งเป็นวิธีการจัดแบ่งต้นทุนคุณภาพที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือ ต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost : P) ต้นทุนการตรวจสอบ (Appraisal cost : A) และ ต้นทุนความล้มเหลว (Failure Cost : F)

รูปแบบการรายงานต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษาเป็นดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 รูปแบบการรายงานต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา

| รายงานสรุปต้นทุนคุณภาพ | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| | Jan-10 | | Feb-10 | | Mar-10 | | Apr-10 | | May-10 | | Jun-10 | |
| | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) |
| <u>1. ต้นทุนการป้องกัน</u> | | | | | | | | | | | | |
| P 01 การฝึกอบรมภายในองค์กร | | | | | | | | | | | | |
| P 02 การฝึกอบรมภายนอกองค์กร | | | | | | | | | | | | |
| P 03 การวางแผนและประชุม | | | | | | | | | | | | |
| P 04 การสอนเทียบเครื่องมือ | | | | | | | | | | | | |
| P 05 ทดสอบวัสดุคืนเพื่อทดสอบคุณภาพ | | | | | | | | | | | | |
| รวมต้นทุนการป้องกัน | | | | | | | | | | | | |
| <u>2. ต้นทุนการประเมิน</u> | | | | | | | | | | | | |
| A 01 การตรวจรับวัสดุคืน | | | | | | | | | | | | |
| A 02 การตรวจสอบงานระหว่างผลิต | | | | | | | | | | | | |
| A 03 การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จ | | | | | | | | | | | | |
| รวมต้นทุนการประเมิน | | | | | | | | | | | | |
| <u>3. ต้นทุนความสูญเสีย</u> | | | | | | | | | | | | |
| <u>3.1 ต้นทุนความสูญเสียภายใน</u> | | | | | | | | | | | | |
| IF 01 ขอบเสีย | | | | | | | | | | | | |
| IF 02 ซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข | | | | | | | | | | | | |
| <u>3.2 ต้นทุนความสูญเสียภายนอก</u> | | | | | | | | | | | | |
| EF 01 ซ่อม ทำซ้ำ แก้ไข | | | | | | | | | | | | |
| EF 02 การขนส่ง | | | | | | | | | | | | |
| รวมต้นทุนความเสียหาย | | | | | | | | | | | | |
| Total COQ | | | | | | | | | | | | |

บทที่ 5

การปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ

ในส่วนของบทนี้จะกล่าวถึงแนวทางการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งเริ่มจากขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนคุณภาพซึ่งได้จากบทที่กล่าวมาแล้ว เพื่อประเมินผล ต้นทุนคุณภาพ ณ ปัจจุบันของโรงงาน และแนวโน้มหรือทิศทางในช่วงระยะต่อมา เพื่อการบ่งชี้การปรับปรุงคุณภาพ ซึ่งการวิเคราะห์เริ่มจาก

5.1 การบ่งชี้ปัญหาและพิจารณาประเด็นที่ต้องปรับปรุงคุณภาพ

จากการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพที่ผ่านมาพบว่ามิตั้งทุนความสูญเสียเป็นจำนวนมาก ซึ่งเมื่อทำการเก็บข้อมูลสาเหตุการเกิดของเสียพบว่าสาเหตุหลักๆเกิดขึ้นที่ส่วนผลิตที่ 1 โดยกระบวนการที่ก่อให้เกิดของเสียมากที่สุดคือ การตัด การปิดขอบ การเจาะ การปิดผิว

การแสดงให้เห็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจำนวนมากนั้นอาศัยเครื่องมือทางสถิติ คือ แผนภูมิพาเรโต ในการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา และจากการศึกษาทฤษฎีของ Six Sigma จึงนำมาประยุกต์ใช้กับหัวข้อการปรับปรุง

5.2 การกำหนดแนวทางในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ

การกำหนดแนวทางการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพนั้นต้องเริ่มจากการเก็บข้อมูลทางสถิติของกระบวนการที่ก่อให้เกิดของเสียก่อน ขั้นตอนต่อไปจัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยคัดเลือกความสำคัญของปัญหาจากอัตราการเกิดของเสีย เมื่อได้กระบวนการที่เกิดของเสียบ่อยครั้งเป็นลำดับต้นๆแล้วจึงทำการศึกษากระบวนการอย่างละเอียดเพื่อหาจุดบกพร่องที่ก่อให้เกิดของเสีย ซึ่งหลังจากทำการศึกษากระบวนการอย่างละเอียดแล้วทำการจัดตั้งทีมงานในการแก้ไขปัญหา ซึ่งประกอบไปด้วยวิศวกรฝ่ายผลิต หัวหน้าฝ่ายผลิต หัวหน้าแผนกที่เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ซึ่งทีมงานมีหน้าที่ปรับปรุงคุณภาพ ดำเนินการแก้ไขปัญหา โดยอาศัยการระดมสมองจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาศัยประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในกระบวนการผลิตของฝ่ายผลิตในการค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหา

5.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

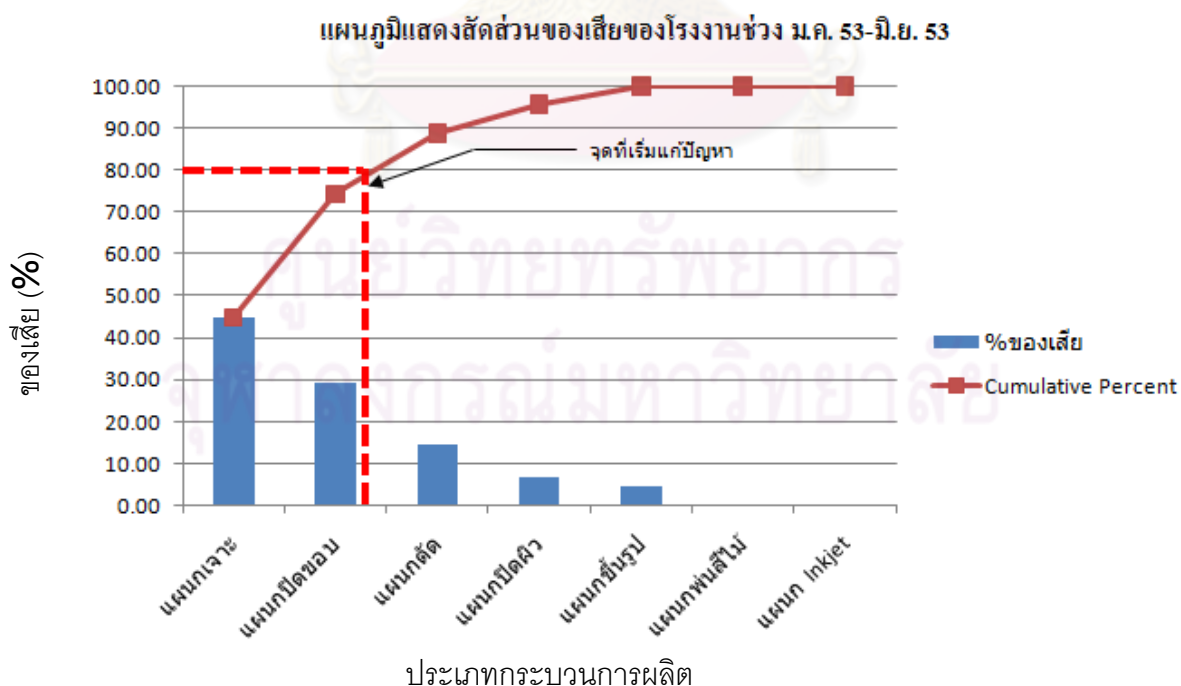
การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้จากการระดมสมองของผู้เชี่ยวชาญทีมงาน เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นตามขั้นตอนดังนี้

การปรับปรุงกระบวนการโดยอาศัยกรอบแนวความคิดของ Six Sigma (DMAIC) ในการวางแผนปรับปรุงคุณภาพ

| | |
|-------------|--|
| Define (D) | คือ ขั้นตอนการนิยามหรือกำหนดปัญหา |
| Measure (M) | คือ ขั้นตอนการวัด เช่น วัดของเสีย วัดประสิทธิภาพ |
| Analyze (A) | คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่วัดได้ |
| Improve (I) | คือ ขั้นตอนการปรับปรุง เพื่อขจัดสาเหตุที่ได้จากการวิเคราะห์มาแล้ว |
| Control (C) | คือ ขั้นตอนการควบคุม เพื่อให้กระบวนการอยู่ภายใต้การควบคุมอย่างสม่ำเสมอ |

5.3.1 ขั้นตอนการกำหนดปัญหา (Define Phase)

เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษาประสบปัญหาด้านของเสียในขั้นตอนการผลิต 2 ประเภทหลักๆ คือ 1. การเจาะ 2. การปิดขอบ ดังแสดงรูปที่ 1



รูปที่ 5.1 จำนวนของเสียที่เกิดแยกตามกระบวนการผลิต

จากรูปที่ 5.1 เป็นการเก็บข้อมูลด้านสถิติจำนวนของของเสียที่เกิดจากส่วนผลิตที่ 1 ซึ่งเมื่อทำการเก็บข้อมูลจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นแล้วนำมาพลอตกราฟเป็นแผนภูมิพาเรโต้ (Pareto Diagram) พบว่า 80% ของปัญหาเกิดจากแผนกเจาะ และแผนกปิดขอบ ดังนั้นการดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพควรแก้ไขที่ 2 ส่วนนี้ก่อนเป็นอันดับแรก

ตารางที่ 5.1 ระบุกระบวนการ กิจกรรมและรายละเอียดการดำเนินการในระยาะ Define Phase

| กระบวนการ | กิจกรรมที่ดำเนินการ | รายละเอียด |
|--------------|--|--|
| Define Phase | 1. แต่งตั้งทีมงาน 2. ระบุสภาพปัญหาเบื้องต้น | จัดตั้งทีมงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายผลิต ฝ่ายวางแผนการผลิต และฝ่ายบัญชีและต้นทุนเพื่อการวางแผนการวิเคราะห์สาเหตุเบื้องต้นของของเสียที่เกิดขึ้นในการะบวนการผลิต |

5.3.2 ขั้นตอนการวัด (Measurement Phase)

การวัดเพื่อเปรียบเทียบผลการปรับปรุงจะวัดจำนวนของของเสียเป็นจำนวนชิ้นที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังดำเนินการปรับปรุง

ตารางที่ 5.2 ระบุกระบวนการ กิจกรรมและรายละเอียดการดำเนินการในระยาะ Measurement Phase

| กระบวนการ | กิจกรรมที่ดำเนินการ | รายละเอียด |
|-------------------|---|---|
| Measurement Phase | วางแผนรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์ปัญหาและวางแผนเปรียบเทียบผลการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ | วางแผนและเก็บข้อมูลสถิติของของเสียที่เกิดขึ้นว่าเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตในขั้นตอนใด เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการแก้ไขปัญห โดยสถิติสาเหตุการเกิดของเสีย ดังรูปที่ 5.1 ซึ่งพบว่าเกิดจากแผนกเจาะและแผนกปิดขอบ และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงของเสียในแผนกนี้ และเปรียบเทียบผลการดำเนินการก่อนและหลังการปรับปรุง |

5.3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze Phase)

เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ผลที่ได้โดยวิเคราะห์ถึงสาเหตุต้นตอของปัญหา เช่นการใช้การระดมสมอง (Brain storming) ในการวิเคราะห์ฟังก์กัองปลาเพื่อหาสาเหตุของปัญหาดังตัวอย่างการวิเคราะห์รูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 ตัวอย่างการวิเคราะห์ฟังก์กัองปลาเพื่อหาสาเหตุของปัญหา

ตารางที่ 5.3 ระบุกระบวนการ กิจกรรมและรายละเอียดการดำเนินการในระยะ Analyze Phase

| กระบวนการ | กิจกรรมที่ดำเนินการ | รายละเอียด |
|---------------|--|---|
| Analyze Phase | 1. วิเคราะห์ปัญหา 2. หาสาเหตุของปัญหา | ทำการระดมสมองเพื่อการวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของการเกิดของเสียในแต่ละแผนก โดยใช้เครื่องมือ เช่น ฟังก์กัองปลา ในการวิเคราะห์ปัญหา |

5.3.4 ขั้นตอนการปรับปรุง (Improvement Phase)

เป็นขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการการผลิตที่ก่อให้เกิดของเสีย โดยปรับปรุงตามแนวทางที่ทำการวิเคราะห์ร่วมกัน

ตารางที่ 5.4 ระบุกระบวนการ กิจกรรมและรายละเอียดการดำเนินการในระยะ Improvement Phase

| กระบวนการ | กิจกรรมที่ดำเนินการ | รายละเอียด |
|-------------------|--------------------------------------|---|
| Improvement Phase | ดำเนินการปรับปรุงและกำจัดสาเหตุปัญหา | ดำเนินการปรับปรุงของเสียตามแนวทางที่วิเคราะห์ร่วมกัน โดยเพิ่มขั้นตอนของการตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการผลิต เพื่อลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้น |

5.3.5 ขั้นตอนการควบคุม (Control Phase)

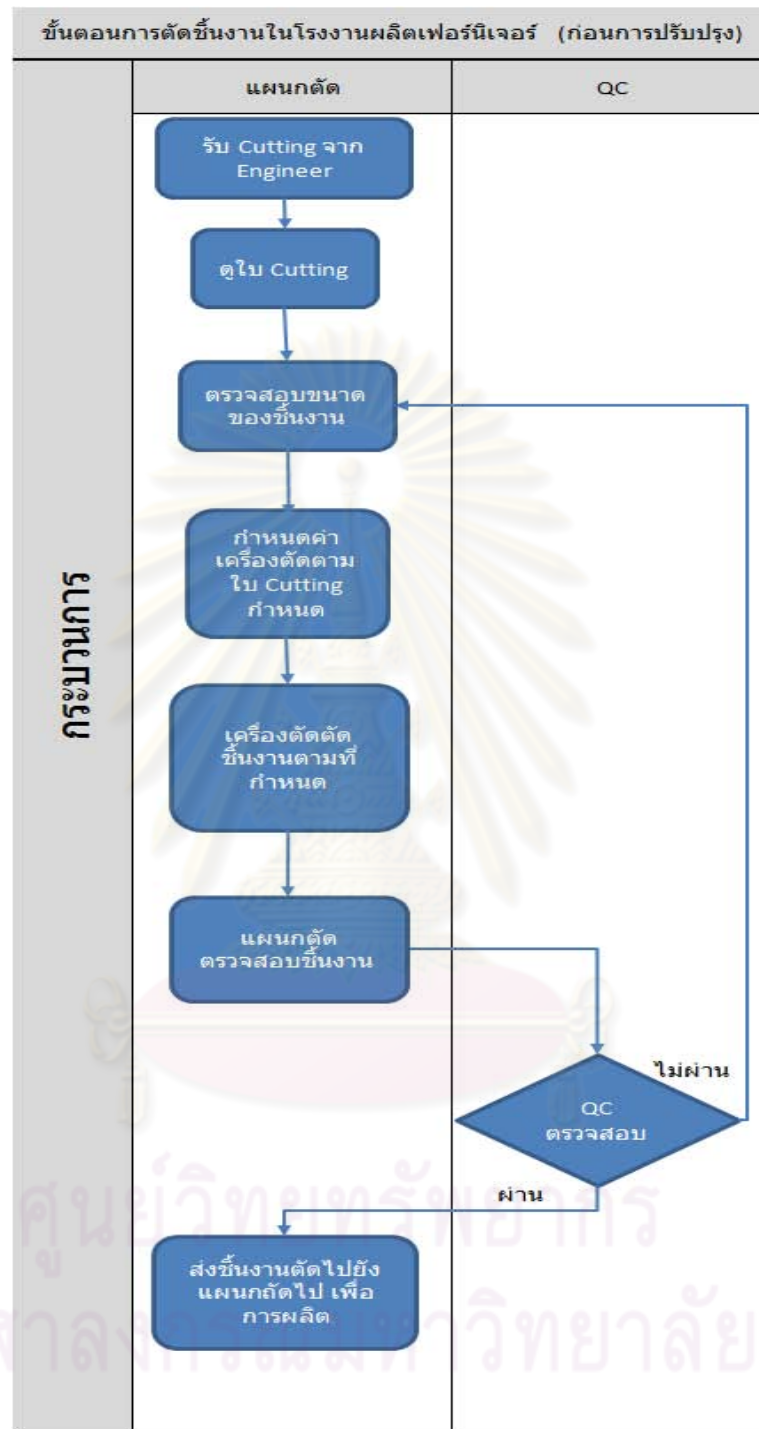
เป็นขั้นตอนการควบคุมให้กระบวนการสามารถรักษาสภาพที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไว้ได้ อยู่ภายใต้การควบคุมเสมอ และเป็นการทวนสอบผลการปรับปรุงและควบคุมการดำเนินการต่อไป

ตารางที่ 5.5 ระบุกระบวนการ กิจกรรมและรายละเอียดการดำเนินการในระยะ Control Phase

| กระบวนการ | กิจกรรมที่ดำเนินการ | รายละเอียด |
|---------------|---|--|
| Control Phase | วางแผนเพื่อการจัดทำแผนควบคุม (Control Plan) | ทำการวางแผนร่วมกันเพื่อหาแนวทางในการรักษาคุณภาพของชิ้นงาน ซึ่งเกิดจากระบบการทำงานที่มีการตรวจสอบคุณภาพอย่างต่อเนื่อง |

แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของแต่ละแผนกก่อนการปรับปรุงและความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียดังรูปที่ 5.3 ถึงรูปที่ 5.10

แผนกตัด

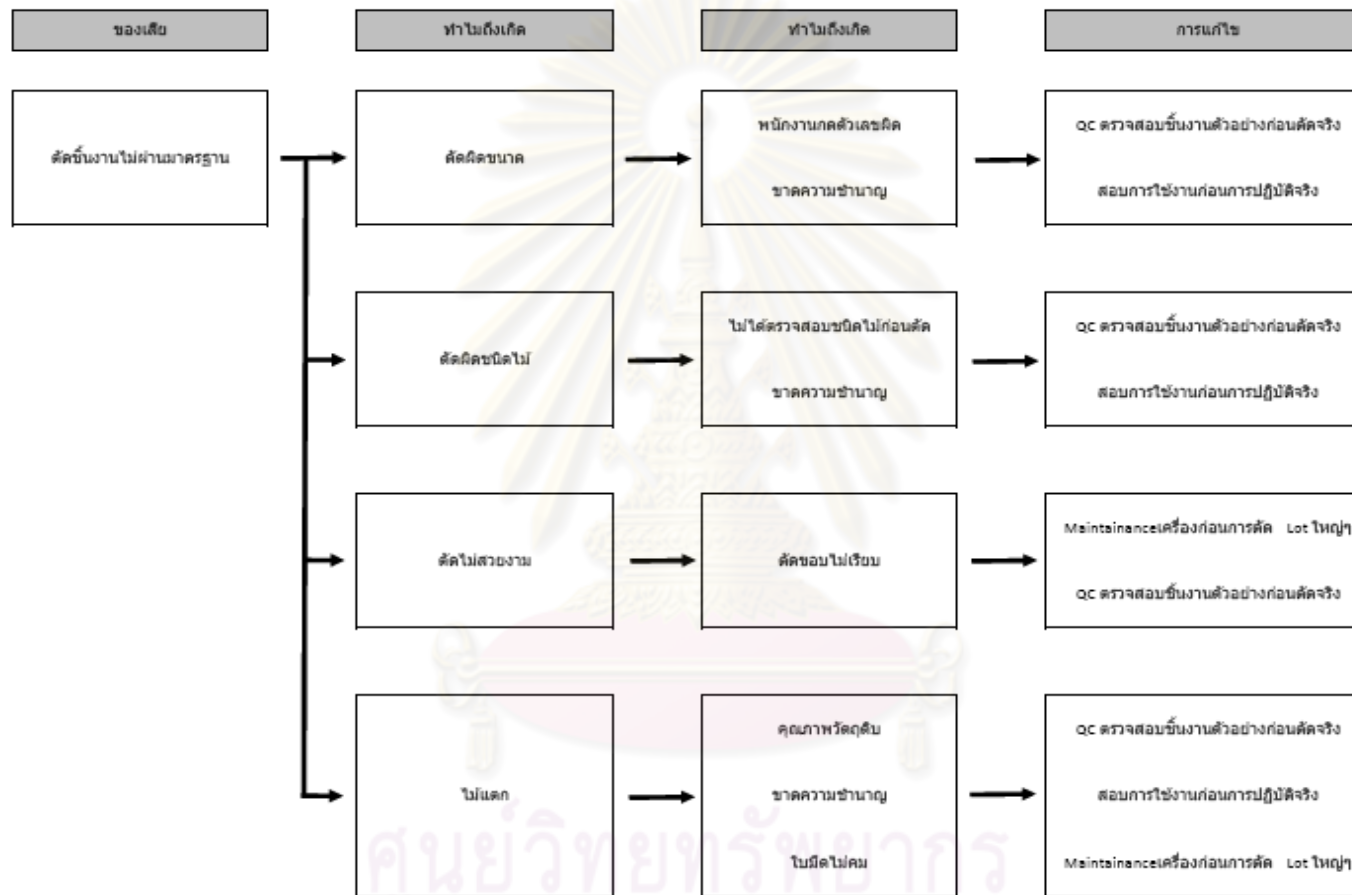


รูปที่ 5.3 ขั้นตอนการทำงานของแผนกตัดก่อนการปรับปรุง

จากรูปที่ 5.3 แผนกตัดรับ Cutting จากแผนก Engineering ทำการตรวจสอบ แบบ Cutting จากนั้นทำการกำหนดค่าตัดชิ้นงานให้กับเครื่องตัด หลังจากนั้นเครื่องตัดจะทำการตัดชิ้นงานตามที่กำหนด เมื่อทำการตัดชิ้นงานแล้วจึงทำการตรวจสอบชิ้นงานอีกครั้ง หากชิ้นงานได้ขนาดถูกต้องตามที่กำหนดจะส่งผ่านไปยังแผนกถัดไป หากไม่ผ่านจะทำการแก้ไขชิ้นงาน

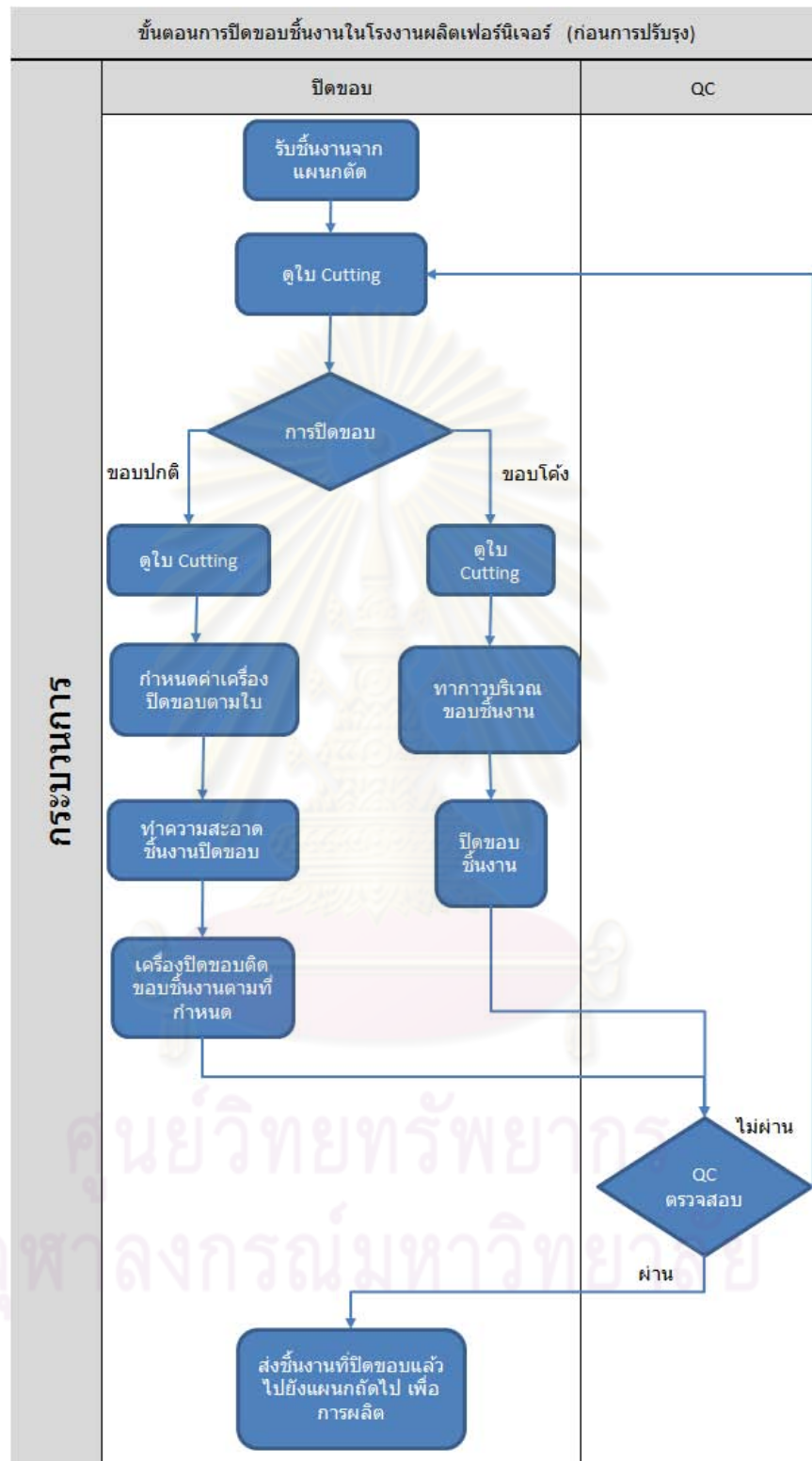


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียในแผนกตัด

แผนกปิดขอบ

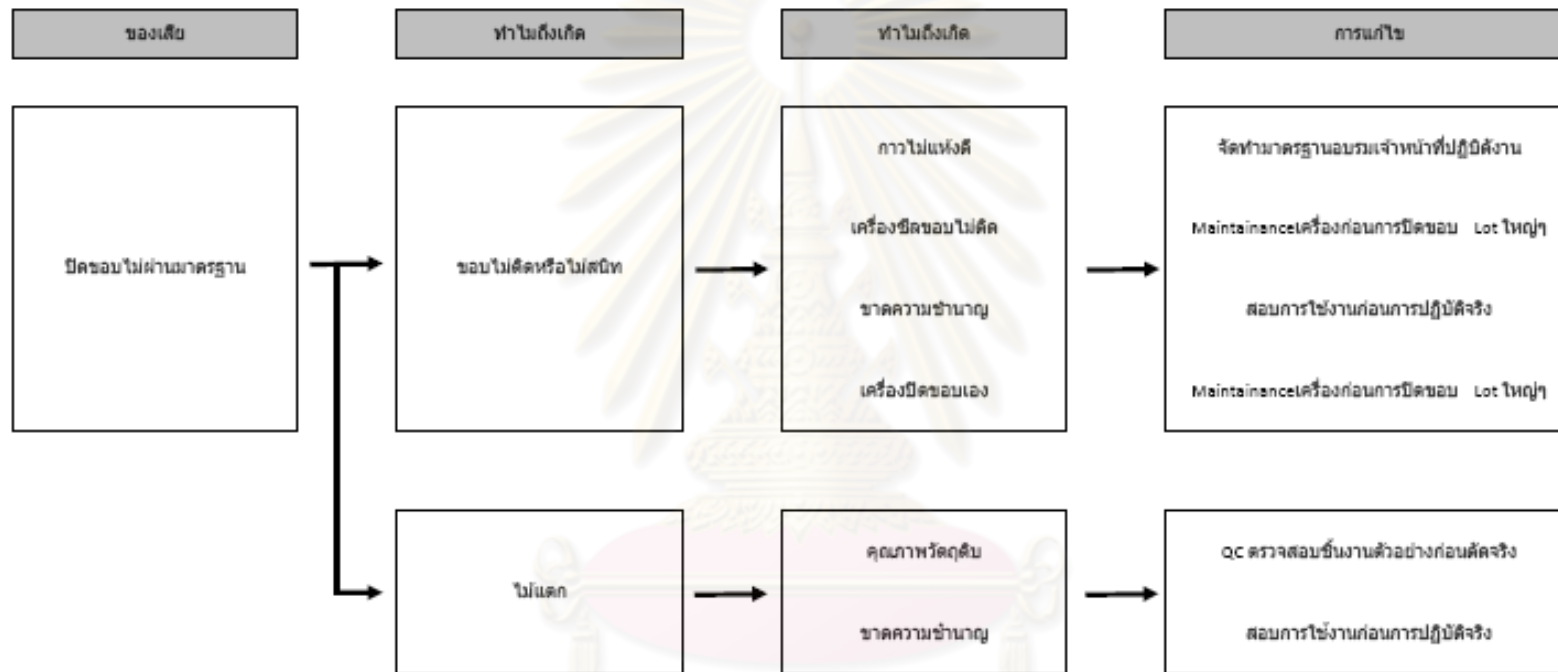


รูปที่ 5.5 ขั้นตอนการทำงานของแผนกปิดขอบก่อนการปรับปรุง

จากรูปที่ 5.5 แผนกปิดขอบรับชิ้นงานจากแผนกตัด จากนั้นตรวจสอบใบ Cutting จากนั้นทำการปิดขอบ โดยเครื่องมือที่ใช้ทำการปิดขอบแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ 1. การปิดขอบปกติ โดยทำการปิดขอบด้วยเครื่องทั้งหมด และแบบที่ 2. การปิดขอบโค้ง ซึ่งวิธีการปิดขอบโค้งต้องทำด้วยเครื่องปิดขอบด้วยมือร่วมกับเครื่องมือให้ความร้อน หลังจากทำการปิดขอบแล้วจึงทำการตรวจสอบชิ้นงาน หากเป็นไปตามที่กำหนดในใบ Cutting จะส่งชิ้นงานไปยังแผนกถัดไป หากไม่เป็นไปตามที่กำหนดจะทำการตรวจสอบกับ Cutting แล้วดำเนินการแก้ไข

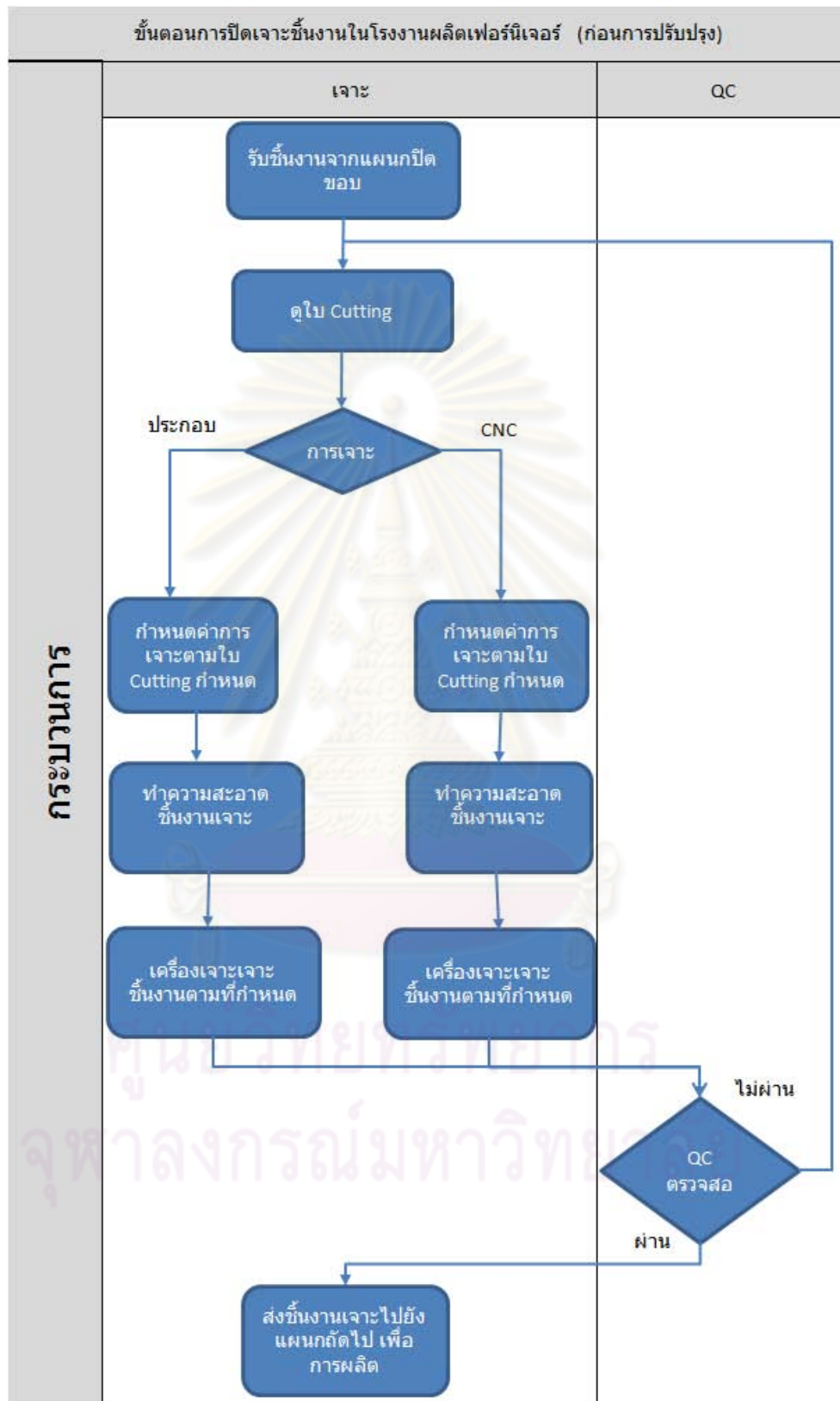


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียในแผนกปิดขอบ

แผนกเจาะ

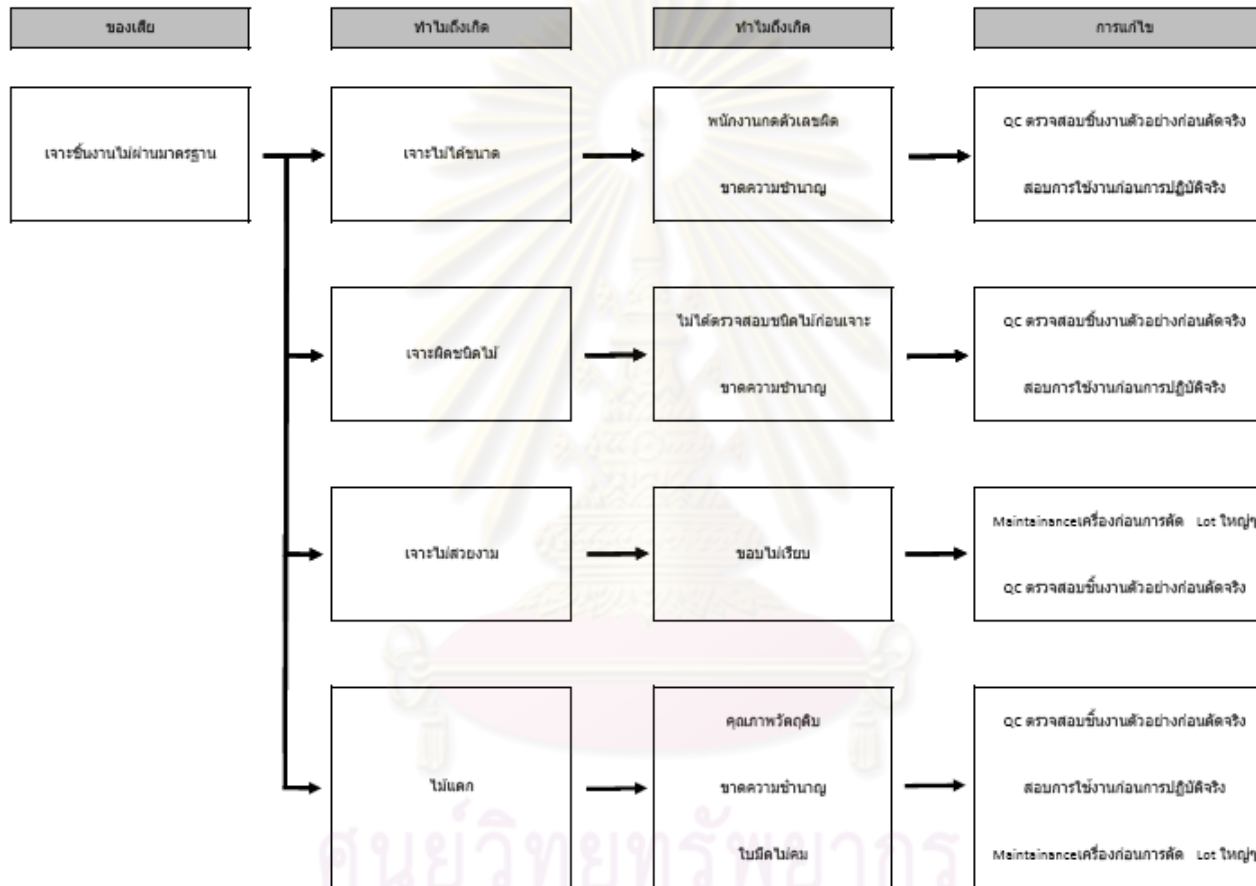


รูปที่ 5.7 ขั้นตอนการทำงานของแผนกเจาะก่อนการปรับปรุง

จากรูปที่ 5.7 แผนกเจาะรับชิ้นงานจากแผนกปิดขอบ ตรวจสอบใบ Cutting จากแผนก Engineer โดยการเจาะ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1. การเจาะเพื่อประกอบ ใช้เครื่องเจาะ ชิ้นงานที่เจาะชิ้นงานที่มีรูปทรงปกติ และ 2. การเจาะที่ชิ้นงานรูปทรงโค้งพิเศษ ใช้เครื่อง CNC ในการเจาะชิ้นงาน หากตรวจสอบแล้วพบว่าชิ้นงานได้รูปแบบตามที่กำหนดตาม Cutting จะส่งชิ้นงานไปยังแผนกถัดไป หากไม่ผ่านตามที่กำหนด จะดำเนินการตรวจสอบกับใบ Cutting แล้วดำเนินการแก้ไข

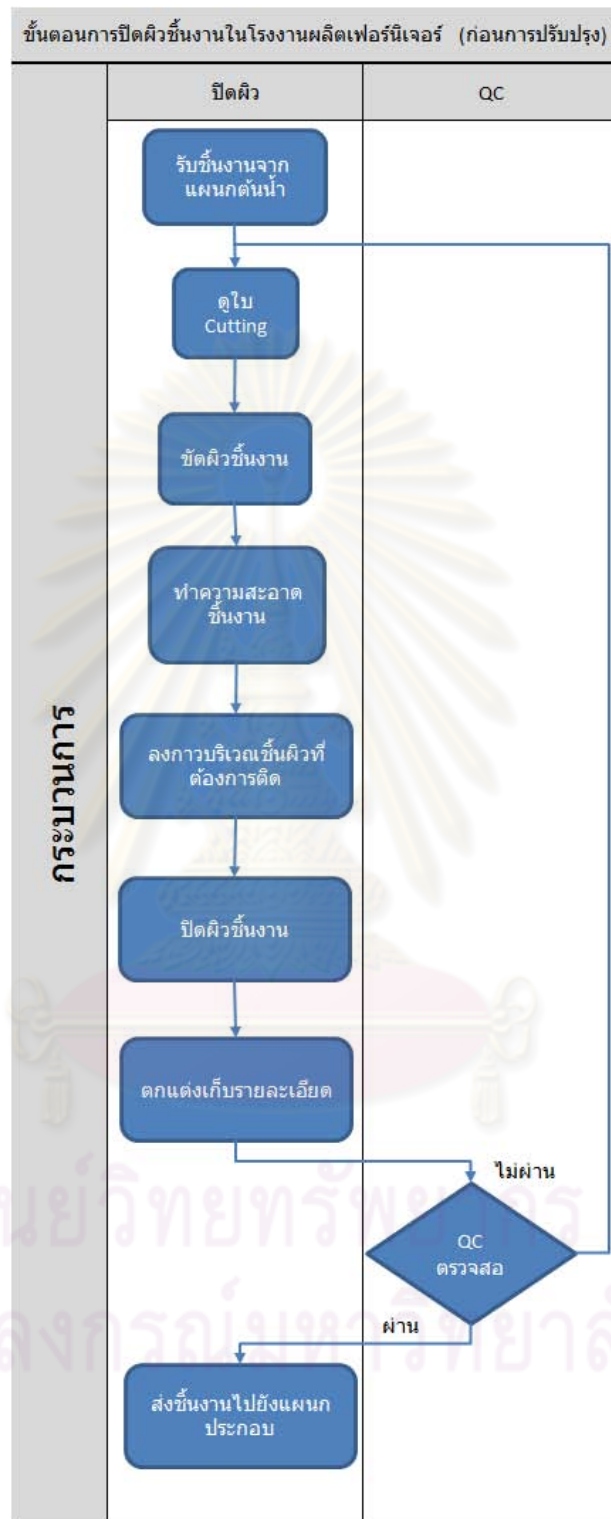


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.8 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียในแผนกเจาะ

แผนกปิดผิว

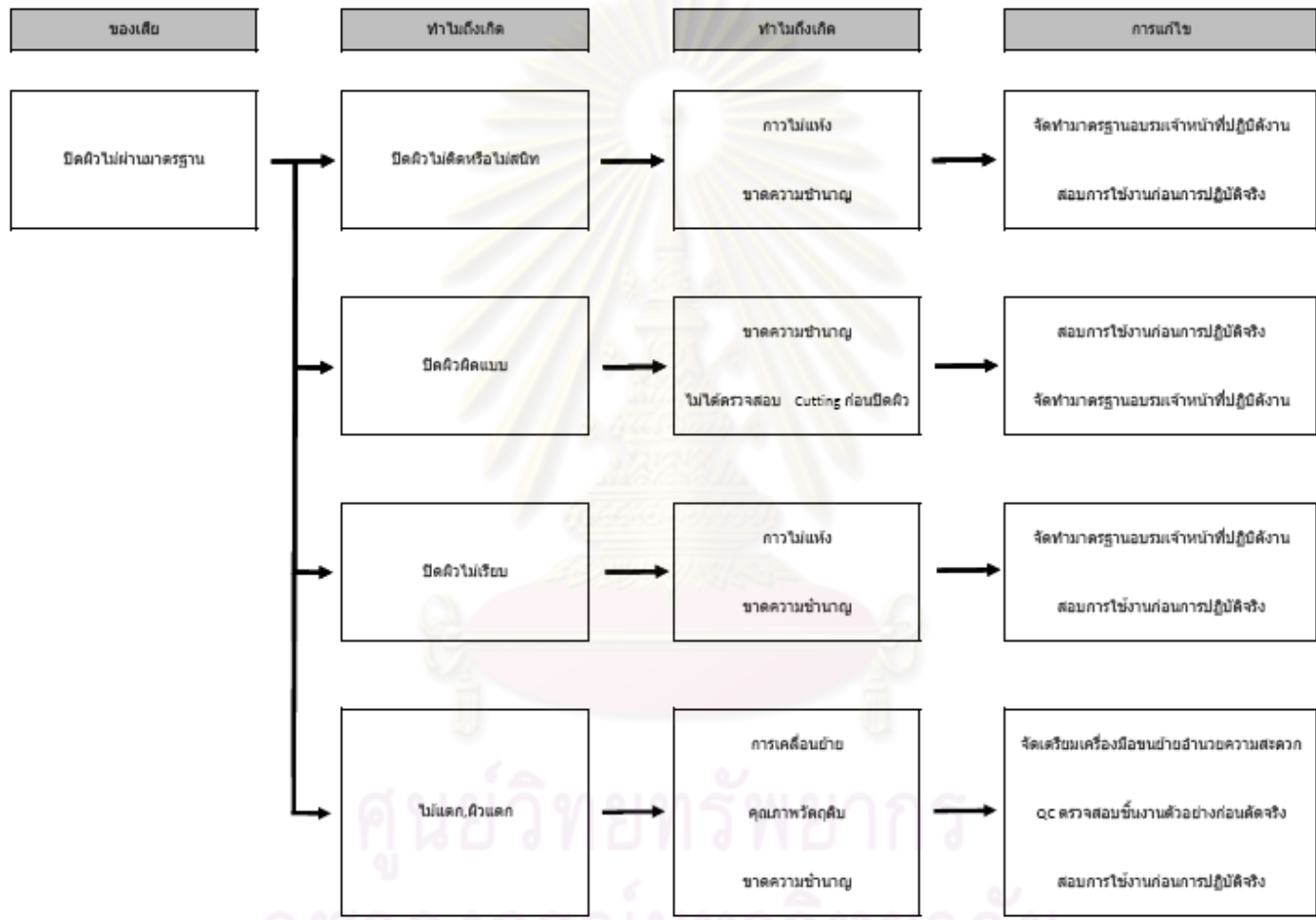


รูปที่ 5.9 ขั้นตอนการทำงานของแผนกปิดผิวก่อนการปรับปรุง

จากรูปที่ 5.9 แผนกปิดผิวรับชิ้นงานจากแผนกก่อนหน้าที่ทำการผลิต ตรวจสอบใบ Cutting ทำการขีดผิวชิ้นงาน และทำความสะอาดชิ้นงาน ทำการลงกาวยังพื้นผิวที่ต้องการปิดผิว ตกแต่งเก็บรายละเอียดชิ้นงาน ทำการตรวจสอบชิ้นงาน หากชิ้นงานตรงตาม Cutting จะส่งต่อยังแผนกถัดไป หากไม่ถูกต้องจะดำเนินการแก้ไข โดยตรวจสอบกับใบ Cutting อีกครั้ง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.10 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียในแผนกปิดผิว

5.4 การดำเนินการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพ

5.4.1 การปรับปรุงคุณภาพโดยรวมทั้งองค์กร

การดำเนินการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นนั้นต้องอาศัยความร่วมมือกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือสำนักด้านคุณภาพของงานผลิต ซึ่งจากการเล็งเห็นถึงความจำเป็นด้านคุณภาพของผู้บริหารจึงได้ดำเนินการเพื่อการปรับปรุงคุณภาพงานผลิตโดยรวมของโรงงาน คือ จัดจ้างที่ปรึกษาด้านคุณภาพของโรงงานเพื่อให้ความรู้และอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานให้ความสำคัญด้านคุณภาพมากขึ้นโดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการอบรม เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้จริง รวมทั้งระดับบริหารยังเป็นส่วนที่ลงมาควบคุมด้านคุณภาพโดยตรงโดยการวางนโยบายด้านเป้าหมายของการผลิตเอง รวมทั้งผลักดันให้โรงงานเข้าสู่ระบบการผลิตแบบ ISO 9001 ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับระบบบริหารคุณภาพ (Quality Management System, QMS ที่มุ่งเน้นให้เห็นความสำคัญของคุณภาพอย่างชัดเจน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงระบบการควบคุมงานผลิตแบบเป็น Cluster ซึ่งเปรียบเทียบกับกร Internal Audit ภายในของโรงงานเอง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงการควบคุมงานผลิตเช่นนี้ ทำให้มีการตรวจสอบการทำงานภายในมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้มีการควบคุมคุณภาพของการผลิตมากขึ้นด้วย ส่วนที่มีการปรับปรุงแสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 สรุปการดำเนินการเพื่อปรับปรุงคุณภาพโดยรวมของโรงงาน

| ลำดับ | การปรับปรุง | ประเภทต้นทุนคุณภาพ | จัดเป็นต้นทุนการป้องกันประเภท |
|-------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| 1 | กำหนดเป้าควบคุมของเสีย | Prevention Cost | การฝึกอบรมภายใน |
| 2 | จัดจ้างที่ปรึกษาภายนอก | Prevention Cost | การฝึกอบรมภายใน |
| 3 | เปลี่ยนการควบคุมเป็นแบบ Cluster | Prevention Cost | การวางแผนและประชุม |

5.4.2 การปรับปรุงคุณภาพแต่ละแผนก

การปรับปรุงคุณภาพในแต่ละแผนกที่ก่อให้เกิดปัญหานั้นมีแนวทางการแก้ปัญหาซึ่งหลังจากทำการวิเคราะห์หาสาเหตุร่วมกันพบว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นจัดเป็นต้นทุนการป้องกันประเภทการทดสอบด้านคุณภาพ ซึ่งการปรับปรุงเพื่อการแก้ไขปัญหาคือคุณภาพดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนแปลงโดยเพิ่มขึ้นตอนกระบวนการทำงาน ซึ่งหลังจากทำการวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ปัญหาขึ้นแล้ว จึงจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน (Working Standard) ขึ้นเพื่อเป็นมาตรฐาน

การทำงานที่ถูกต้องเพื่อลดจำนวนของเสียในกระบวนการผลิต และส่งผลให้ต้นทุนคุณภาพในส่วน
ของต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) ลดลงด้วย โดยมีรายละเอียดดังนี้

แผนกตัด

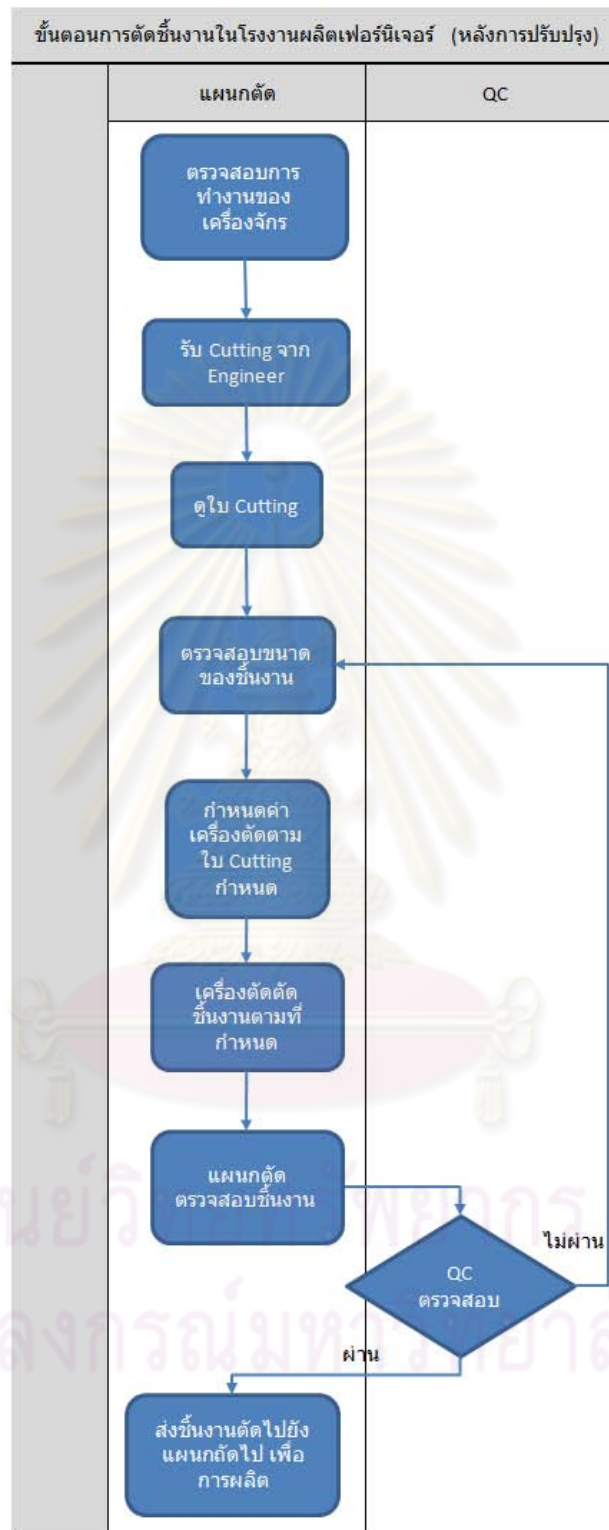
แนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียที่เกิดจากแผนกตัด

ของเสียที่เกิดจากแผนกตัดเกิดจากการตัดไม้ได้ขนาด ตัดผิดชนิดไม้ ตัดไม่สวยงาม หรือ
ไม้แตก ซึ่งจากการวิเคราะห์สาเหตุการเกิดปัญหาพบว่าเกิดได้จากทั้งส่วนของเครื่องจักรและ
ผู้ปฏิบัติงานจากการระดมสมองพิจารณาร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหา นั้น จึงดำเนินการเพิ่มขึ้นตอน
ของการตรวจสอบเครื่องตัดก่อนการปฏิบัติงานจริงโดยกนำชิ้นไม้ทดสอบมาตัดด้วยเครื่องตัดก่อน
เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่อง และเป็นการตรวจสอบความพร้อมของการปฏิบัติงานของ
เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้อีกด้วย หลังจากนั้นจึงสามารถปฏิบัติงานได้เป็นปกติ รวมทั้งกำหนดให้มี
การทดสอบการปฏิบัติงานโดยเป็นการสอบถามความชำนาญในการปฏิบัติงานภายในแผนก เพื่อ
ตรวจสอบความถูกต้อง แม่นยำในการปฏิบัติงาน

กระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงของแผนกตัดดังรูปที่ 5.11

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกตัด



รูปที่ 5.11 ขั้นตอนการทำงานของแผนกตัดหลังการปรับปรุง

แผนกปิดขอบ

แนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียที่เกิดจากแผนกปิดขอบ

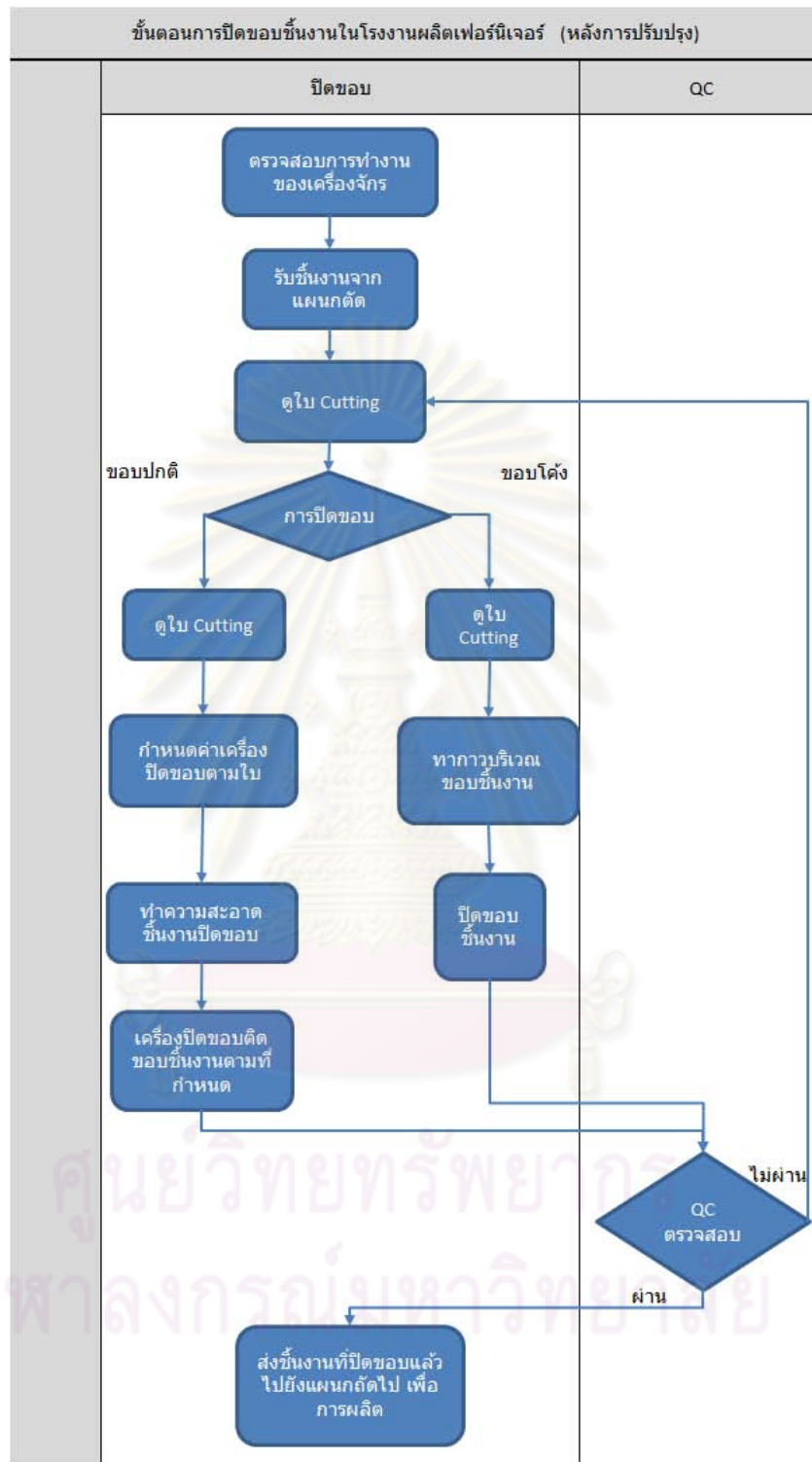
ของเสียที่เกิดจากแผนกปิดขอบเกิดจากขอบไม่ติด ไม่สนิท หรือไม่แตก ซึ่งจากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดปัญหาเหล่านี้เกิดจากการที่เครื่องจักรทำงานไม่เป็นปกติ เช่น เครื่องจักรกินขอบไม่มากเกินไปทำให้ผิวเป็นเสี้ยน เมื่อทำการปิดขอบ ขอบจึงไม่สามารถสนิทไปกับพื้นไม้ได้ หรือ ไม่แตกที่เกิดจากการวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพเพียงพอ จึงดำเนินการทดสอบเครื่องจักรด้วยชิ้นงานตัวอย่างก่อนการผลิตในแต่ละวันซึ่งหากชิ้นงานตัวอย่างไม่ได้คุณภาพจะดำเนินการบำรุงรักษาเครื่องจักรเองจากเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานหน้างาน เช่นการตั้งระยะเครื่องจักรให้เหมาะสมกับการผลิต รวมทั้งกำหนดให้มีการทดสอบการปฏิบัติงานโดยเป็นการสอบความชำนาญในการปฏิบัติงานภายในแผนก เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แม่นยำในการปฏิบัติงาน

กระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงของแผนกปิดขอบดังรูปที่ 5.12



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกปิดขอบ



รูปที่ 5.12 ขั้นตอนการทำงานของแผนกปิดขอบหลังการปรับปรุง

แผนกเจาะ

แนวทางการแก้ไขปัญหของเสียที่เกิดจากแผนกเจาะ

ของเสียที่เกิดจากแผนกเจาะเกิดจากการเจาะผิดขนาด เจาะผิดชนิดไม้ เจาะไม่สวยงาม หรือไม้แตก ซึ่งแนวทางการแก้ไขปัญหของเสียเป็นเช่นเดียวกับการแก้ไขปัญหของเสียของแผนกตัด

กระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงของแผนกเจาะดังรูปที่ 5.13



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกปิดผิว

แนวทางการแก้ไขปัญหาของเสียที่เกิดจากแผนกปิดผิว

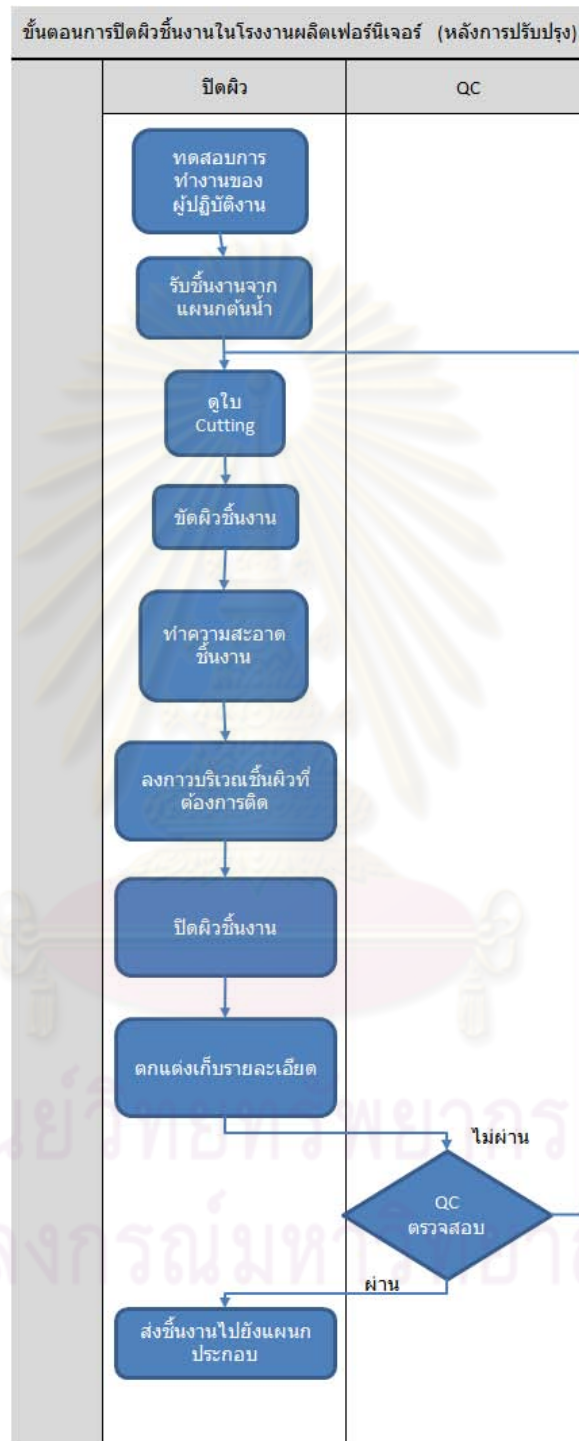
ของเสียที่เกิดจากแผนกปิดผิวเกิดจากปิดผิวไม่ติดหรือไม่สนิท ปิดผิวผิดแบบ ปิดผิวไม่เรียบ หรือไม้แตก ผิวแตก จึงกำหนดให้มีการทดสอบการปฏิบัติงานโดยเป็นการสอบความชำนาญในการปฏิบัติงานภายในแผนก เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แม่นยำในการปฏิบัติงาน

กระบวนการผลิตหลังการปรับปรุงของแผนกปิดผิวดังรูปที่ 5.14



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกปิดผิว



รูปที่ 5.14 ขั้นตอนการทำงานของแผนกปิดผิวหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 5.7 สรุปการกำหนดหน้าที่เพื่อการปรับปรุงคุณภาพของโรงงาน

| ลำดับ | การปรับปรุง | ผู้รับผิดชอบ | ประเภทต้นทุน คุณภาพ |
|-------|------------------------------------|------------------|------------------------|
| 1 | กำหนดเป้าควบคุมของเสีย | กรรมการผู้จัดการ | Prevention Cost |
| 2 | จัดจ้างที่ปรึกษาภายนอก | กรรมการผู้จัดการ | Prevention Cost |
| 3 | เปลี่ยนการควบคุมเป็นแบบ Cluster | กรรมการผู้จัดการ | Prevention Cost |
| 4 | การปรับปรุงภายในแผนกตัด | หัวหน้าฝ่ายผลิต | Prevention Cost |
| 5 | การปรับปรุงภายในแผนกปิดขอบ | หัวหน้าฝ่ายผลิต | Prevention Cost |
| 6 | การปรับปรุงภายในแผนกเจาะ | หัวหน้าฝ่ายผลิต | Prevention Cost |
| 7 | การปรับปรุงภายในแผนกปิดผิว | หัวหน้าฝ่ายผลิต | Prevention Cost |

5.5 การคำนวณต้นทุนสำหรับปรับปรุงคุณภาพ

เมื่อดำเนินการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพแล้วจะทำการคำนวณต้นทุนคุณภาพที่สามารถปรับปรุงได้ เพื่อการเปรียบเทียบต้นทุนทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง โดยหัวข้อที่ทำการปรับปรุง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1. การปรับปรุงภาพรวมทั้งองค์กร และ 2. การปรับปรุงภายในแผนก โดยมีการปรับปรุงดังนี้

5.5.1 การปรับปรุงภาพรวมทั้งองค์กร

การปรับปรุงด้านคุณภาพโดยรวมทั้งองค์กรนั้นเกิดขึ้นได้เนื่องจากการกำหนดนโยบายด้านคุณภาพอย่างเคร่งครัดกับทั้งองค์กร ซึ่งระดับในบริหารได้เล็งเห็นถึงความสำคัญจึงดำเนินการกำหนดเป้าควบคุมของเสีย จัดตั้งที่ปรึกษาภายนอก รวมทั้งแนะนำการเปลี่ยนแปลงการควบคุม จากเดิมที่เป็นการควบคุมกันเองภายในแผนก เป็นการควบคุมโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ตรวจสอบจากภายนอกแผนก

5.5.1.1 กำหนดเป้าควบคุมของเสีย

โดยทำการให้นโยบายการกำหนดเป้าควบคุมของเสียกับทั้งองค์กร ซึ่งเป็นการกระตุ้นจิตสำนึกด้านคุณภาพของทุกส่วนงาน โดยทำการประชุมวางแผนนโยบาย และกำหนดเป็นนโยบายให้กับทุกฝ่ายที่

เกี่ยวข้อง ซึ่งการกระตุ้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีจิตสำนึกด้านคุณภาพที่มากขึ้น นั้นส่งผลให้เกิดการระมัดระวัง เพิ่มการตรวจสอบงาน ส่งผลให้งานที่ได้มี คุณภาพมากขึ้น ซึ่งทำให้การเกิดของเสียลดลง ส่งผลให้ต้นทุนความ สูญเสีย (Failure Cost) ลดน้อยลงตามไปด้วย

การคำนวณต้นทุน

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนการประชุมวางแผนนโยบาย} &= \text{ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ประชุม (ต้นทุนคงที่)} + \text{ค่าวัสดุ} \\
 &\quad \text{อุปกรณ์ (ต้นทุนแปรผัน)} + \text{ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ต้นทุน} \\
 &\quad \text{แปรผัน)} \\
 &= (\text{ค่าแรงพนักงานที่ประชุม/ชั่วโมง} * \text{จำนวน} \\
 &\quad \text{พนักงานที่ประชุม} * \text{เวลาที่ใช้ประชุม}) + \text{ค่าวัสดุ} \\
 &\quad \text{อุปกรณ์} + \text{ค่าใช้จ่ายอื่นๆ} \\
 &= (72.92 \text{ (บาท/ชั่วโมง)} * 150 \text{ (คน)} * 2 \text{ (ชั่วโมง)}) + \\
 &\quad 1,000 \text{ (บาท/ครั้ง)} \\
 &= 22,876 \text{ บาทต่อปี}
 \end{aligned}$$

เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลต้นทุนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ และค่าใช้จ่ายอื่นๆที่ เกี่ยวข้องจึงยังไม่สามารถคำนวณต้นทุนในส่วนเหล่านี้ได้ ดังนั้น

ต้นทุนการประชุมวางแผนนโยบายรวม = 1,906.33 บาทต่อเดือน

5.5.1.2 จัดจ้างที่ปรึกษาภายนอก

ดำเนินการจัดจ้างที่ปรึกษาให้ทำการให้ความรู้ และพัฒนาทักษะด้าน คุณภาพ รวมทั้งเป็นที่ปรึกษาด้านการแก้ไขปัญหาคุณภาพ เช่น การแก้ไขปัญหา คุณภาพโดยการเพิ่มกระบวนการในส่วนของการผลิตเพื่อตรวจสอบความพร้อม ของเครื่องจักรก่อนการทำงานและจัดทำมาตรฐานการทำงานใหม่ (Working Standard) ตามที่ได้เพิ่มกระบวนการในการผลิตนี้ขึ้น ส่งผลให้เกิดของเสียลดลง และต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) จึงลดลงตามไปด้วย โดยที่ปรึกษาจะทำ การอบรมในระดับหัวหน้างานสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาสัญญา

การคำนวณต้นทุน

ต้นทุนการจัดจ้างที่ปรึกษาภายนอก = ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่จัดจ้าง (ต้นทุนคงที่) +
 ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่อบรม (ต้นทุนคงที่) + ค่าวัสดุ
 อุปกรณ์ (ต้นทุนแปรผัน) + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ต้นทุน
 แปรผัน)

ต้นทุนการจัดจ้างที่ปรึกษาทั้งหมด 149,800 บาทต่อ 3 ปี
 = 4,161.11 บาทต่อเดือน

ต้นทุนการจ้างบริษัทผู้ตรวจประเมิน 223,630 บาทต่อ 3 ปี
 = 6,211.94 บาทต่อเดือน

ต้นทุนค่าถ่ายเอกสาร 2,970 บาทต่อปี
 = 247.50 บาทต่อเดือน

ต้นทุนค่าเครื่องตีและซองว่างระหว่างการอบรม 3,600 บาทต่อปี
 = 300 บาทต่อเดือน

ต้นทุนค่าใช้จ่ายของผู้อบรม 380,000 บาทต่อปี
 = 31,666.67 บาทต่อเดือน

ต้นทุนการจัดจ้างที่ปรึกษาภายนอกรวม = (4,161.11 (บาท/เดือน) + 6,211.94 (บาท/
 เดือน) + 247.50 (บาท/เดือน) + 300.00 (บาท/เดือน) + 31,666.67 (บาท/เดือน))
 = 42,587.15 บาทต่อเดือน

5.5.1.3 เปลี่ยนการควบคุมเป็นแบบ Cluster

ดำเนินการเปลี่ยนแปลงผู้ตรวจสอบงาน จากเดิมที่ทำการตรวจสอบกันเอง
 ภายในแผนก เปลี่ยนเป็นการตรวจสอบจากกรรมการภายนอกแผนก ซึ่งเป็นการ
 กระตุ้นจิตสำนึกด้านคุณภาพได้อีกทางหนึ่ง ส่งผลให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิต
 ลดลงและทำให้ต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) ลดลงด้วย

การคำนวณต้นทุน

ต้นทุนการเปลี่ยนแปลงการควบคุม = ค่าใช้จ่ายบุคลากร (ต้นทุนคงที่) + ค่าวัสดุอุปกรณ์ (ต้นทุนแปรผัน) + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ต้นทุนแปรผัน)

= (ค่าแรงพนักงาน/ชั่วโมง * จำนวนพนักงาน * เวลาที่ใช้) + ค่าวัสดุอุปกรณ์ + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

= (104.17 (บาท/ชั่วโมง) * 5 (คน) * 2 (ชั่วโมง))

ต้นทุนการเปลี่ยนแปลงการควบคุมรวม = 1,041.70 บาทต่อครั้ง

= 1,041.70 (บาท/ครั้ง) * 4 ครั้ง/เดือน

= 4,166.80 บาทต่อเดือน

แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านการเก็บข้อมูลต้นทุนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ และค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้องจึงยังไม่สามารถคำนวณต้นทุนในส่วนเหล่านี้ได้

5.5.2 การปรับปรุงภายในแผนก

5.5.2.1 แผนกตัดตรวจสอบการทำงานของเครื่องตัด

ดำเนินการตรวจสอบความพร้อมและตรวจสอบความบกพร่องของเครื่องจักรโดยการให้เครื่องตัดตัดชิ้นงานทดสอบก่อนการทำงานจริงทุกครั้งที่ทำการเดินเครื่องใหม่

การคำนวณต้นทุน

ต้นทุนค่าแรงพนักงานที่ใช้ตรวจสอบ = ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ (ต้นทุนคงที่) + ค่าวัสดุอุปกรณ์ (ต้นทุนแปรผัน) + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ต้นทุนแปรผัน)

= (ค่าแรงพนักงานที่ตรวจสอบ/ชั่วโมง * จำนวนพนักงานที่ตรวจสอบ * เวลาที่ใช้ตรวจสอบ) + ค่าวัสดุอุปกรณ์ + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

= (41.67 (บาท/ชั่วโมง) * 10 (คน) * 11 (ชั่วโมง/เดือน))

ต้นทุนการเปลี่ยนแปลงการตรวจสอบแผนกตัด = 4,583.37 บาท/เดือน

5.5.2.2 แผนกปิดขอบตรวจสอบการทำงานของเครื่องปิดขอบ

ดำเนินการตรวจสอบความพร้อมและตรวจสอบความบกพร่องของเครื่องจักรโดยการให้เครื่องปิดขอบขึ้นงานทดสอบก่อนการทำงานจริงทุกครั้งที่ทำการเดินเครื่องใหม่

การคำนวณต้นทุน

ต้นทุนค่าแรงพนักงานที่ใช้ตรวจสอบ = ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ (ต้นทุนคงที่) + ค่าวัสดุอุปกรณ์ (ต้นทุนแปรผัน) + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ต้นทุนแปรผัน)

$$= (\text{ค่าแรงพนักงานที่ตรวจสอบ/ชั่วโมง} * \text{จำนวนพนักงานที่ตรวจสอบ} * \text{เวลาที่ใช้ตรวจสอบ}) + \text{ค่าวัสดุอุปกรณ์} + \text{ค่าใช้จ่ายอื่นๆ}$$

$$= (41.67 \text{ (บาท/ชั่วโมง)} * 10 \text{ (คน)} * 11 \text{ (ชั่วโมง/เดือน)})$$

ต้นทุนการเปลี่ยนแปลงการตรวจสอบแผนกปิดขอบ = 4,583.37 บาทต่อเดือน

5.5.2.3 แผนกเจาะตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักร

ดำเนินการตรวจสอบความพร้อมและตรวจสอบความบกพร่องของเครื่องจักรโดยการให้เครื่องเจาะขึ้นงานทดสอบก่อนการทำงานจริงทุกครั้งที่ทำการเดินเครื่องใหม่

การคำนวณต้นทุน

ต้นทุนค่าแรงพนักงานที่ใช้ตรวจสอบ = ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ตรวจสอบ (ต้นทุนคงที่) + ค่าวัสดุอุปกรณ์ (ต้นทุนแปรผัน) + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ต้นทุนแปรผัน)

$$= (\text{ค่าแรงพนักงานที่ตรวจสอบ/ชั่วโมง} * \text{จำนวนพนักงานที่ตรวจสอบ} * \text{เวลาที่ใช้ตรวจสอบ}) + \text{ค่าวัสดุอุปกรณ์} + \text{ค่าใช้จ่ายอื่นๆ}$$

$$= (41.67 \text{ (บาท/ชั่วโมง)} * 10 \text{ (คน)} * 11 \text{ (ชั่วโมง/เดือน)})$$

ต้นทุนการเปลี่ยนการตรวจสอบแผนกเจาะ = 4,583.37 บาทต่อเดือน

5.5.2.4 แผนกปิดฝิวตรวจสอบการทำงานของผู้ปฏิบัติ

ดำเนินการตรวจสอบความพร้อมและตรวจสอบการทำงานของผู้ปฏิบัติงานก่อนการทำงานจริงทุกครั้งก่อนการผลิต Mass production ในแต่ละวัน

การคำนวณต้นทุน

ต้นทุนค่าแรงพนักงานที่ถูกตรวจสอบ = ค่าใช้จ่ายบุคลากรที่ถูกตรวจสอบ (ต้นทุนคงที่) + ค่าวัสดุอุปกรณ์ (ต้นทุนแปรผัน) + ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ต้นทุนแปรผัน)

$$= (\text{ค่าแรงพนักงานที่ถูกตรวจสอบ} * \text{จำนวนพนักงานที่ถูกตรวจสอบ} * \text{เวลาที่ใช้ตรวจสอบ}) + \text{ค่าวัสดุอุปกรณ์} + \text{ค่าใช้จ่ายอื่นๆ}$$

$$= (41.67 \text{ (บาท/ชั่วโมง)} * 10 \text{ (คน)} * 8 \text{ (ชั่วโมง/เดือน)})$$

ต้นทุนการเปลี่ยนการตรวจสอบแผนกปิดฝิว = 3,333.60 บาทต่อเดือน

สรุปต้นทุนคุณภาพที่ได้ทำการปรับปรุงดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 สรุปต้นทุนคุณภาพที่ได้ทำการปรับปรุง

| ลำดับที่ | หัวข้อการปรับปรุง | ค่าใช้จ่าย (ต่อเดือน) |
|----------|---------------------------------|-----------------------|
| 1 | กำหนดเป้าควบคุมของเสีย | 1,906.33 บาท |
| 2 | จัดจ้างที่ปรึกษาภายนอก | 63,333.33 บาท |
| 3 | เปลี่ยนการควบคุมเป็นแบบ Cluster | 4,166.80 บาท |
| 4 | การปรับปรุงภายในแผนกตัด | 4,583.37 บาท |
| 5 | การปรับปรุงภายในแผนกปิดขอบ | 4,583.37 บาท |
| 6 | การปรับปรุงภายในแผนกเจาะ | 4,583.37 บาท |
| 7 | การปรับปรุงภายในแผนกปิดฝิว | 4,583.37 บาท |
| รวม | | <u>87,739.94 บาท</u> |

5.6 การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพในงานวิจัยนี้เพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุง

ต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษานี้เปรียบเทียบคุณภาพก่อนและหลังการปรับปรุงได้ค่อนข้างยากเนื่องจากเป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตไม่สม่ำเสมอในแต่ละเดือน ซึ่งทำให้การเปรียบเทียบต้องทำการอ้างอิงจากสัดส่วนของยอดขายโดยเปรียบเทียบจากสัดส่วนของยอดขายในแต่ละเดือนโดยเทียบเป็นสัดส่วนกับยอดขายที่กำหนดเป็นฐานการคำนวณซึ่งยอดขายที่เป็นฐานการคำนวณกำหนดขึ้นจากยอดขายในเดือนแรกของการเก็บข้อมูลคือ 2,153,244.00 บาทต่อเดือน ยอดขายในแต่ละเดือนก่อนการดั่งตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.9 ยอดขายของโรงงานกรณีศึกษาตั้งแต่เดือน มี.ค. 53 - ต.ค.-53

| เดือน | Mar-10 | Apr-10 | May-10 | Jun-10 | Jul-10 | Aug-10 | Sep-10 | Oct-10 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ยอดขาย (บาท/เดือน) | 2,153,244 | 1,953,568 | 1,675,890 | 2,053,462 | 1,893,485 | 2,192,749 | 1,920,019 | 2,206,758 |

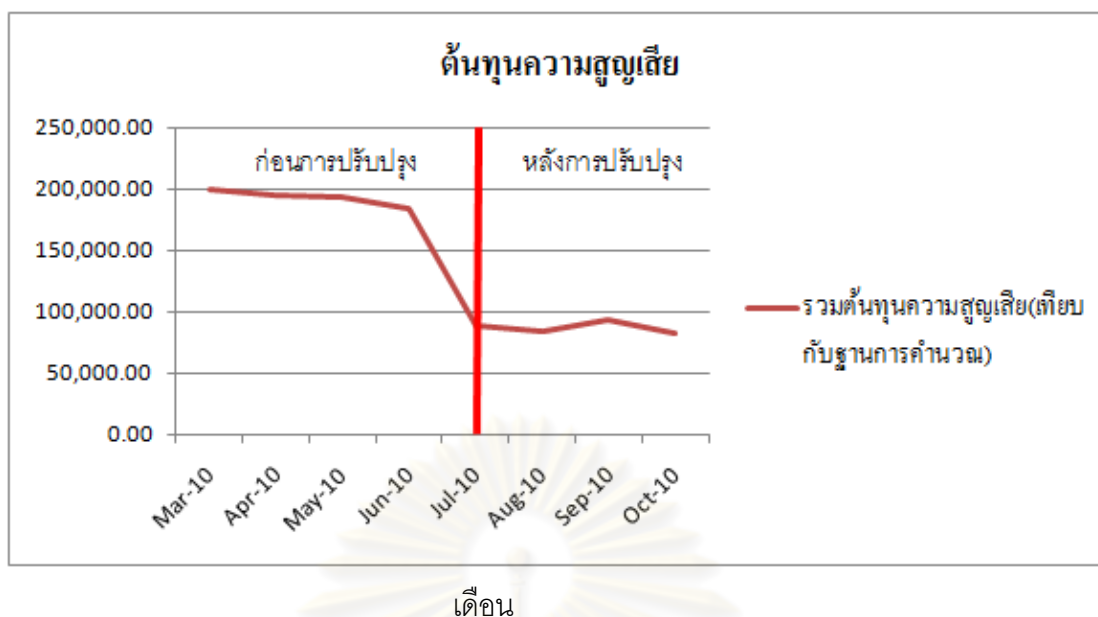
หลังจากทำการรวบรวมต้นทุนคุณภาพและทำการสรุปเป็นข้อมูลต้นทุนคุณภาพออกมาแล้วนั้น ผู้วิจัยพบว่าหากทำการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพโดยทำการเทียบกับยอดขายที่เป็นฐานการคำนวณที่กำหนดขึ้นจะทำให้เห็นการเปรียบเทียบได้ชัดเจนขึ้น โดยฐานการคำนวณที่กำหนดนั้นเท่ากับ 2,153,244.00 บาทต่อเดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.10 สรุปต้นทุนคุณภาพทั้งก่อนและหลังการปรับปรุง

| รายงานสรุปต้นทุนคุณภาพ | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|--------------|
| รายการ | ก่อนการปรับปรุง | | | | | | | | หลังการปรับปรุง | | | | | | | |
| | Mar-10 | | Apr-10 | | May-10 | | Jun-10 | | Jul-10 | | Aug-10 | | Sep-10 | | Oct-10 | |
| | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) | ต้นทุน (บาท) | สัดส่วน (%) |
| 1. ต้นทุนการป้องกัน | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P 01 การฝึกอบรมภายในองค์กร | 5,316.00 | 2.315 | 9,782.00 | 4.23 | 8,656.00 | 3.38 | 9,544.00 | 3.74 | 51,565.15 | 23.53 | 52,310.15 | 24.48 | 51,792.15 | 23.77 | 52,707.15 | 23.74 |
| P 02 การฝึกอบรมภายนอกองค์กร | 6,157.00 | 2.682 | 8,961.00 | 3.88 | 6,574.00 | 2.57 | 8,796.00 | 3.45 | 15,402.00 | 7.03 | 12,546.00 | 5.87 | 11,097.00 | 5.09 | 20,501.00 | 9.23 |
| P 03 ค่าวางแผนและประชุม | | | | | | | | | 4,166.80 | 1.90 | 4,166.80 | 1.95 | 4,166.80 | 1.91 | 4,166.80 | 1.88 |
| P 04 การสอบเทียบเครื่องมือ | 677.11 | 0.295 | 677.11 | 0.29 | 677.11 | 0.26 | 677.11 | 0.27 | 677.11 | 0.31 | 677.11 | 0.32 | 677.11 | 0.31 | 677.11 | 0.30 |
| P 05 ทดสอบวัสดุดิบเพื่อทดสอบคุณภาพ | 564.98 | 0.246 | 324.19 | 0.14 | 366.34 | 0.14 | 1,056.77 | 0.41 | 18,042.05 | 8.23 | 17,650.50 | 8.26 | 18,068.83 | 8.29 | 17,978.08 | 8.10 |
| รวมต้นทุนการป้องกัน | 12,715.09 | 5.54 | 19,744.30 | 8.54 | 16,273.45 | 6.35 | 20,073.88 | 7.87 | 89,853.11 | 41.00 | 87,350.56 | 40.88 | 85,801.89 | 39.38 | 96,030.14 | 43.25 |
| 2. ต้นทุนการประเมิน | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A 01 การตรวจรับวัสดุดิบ | - | | - | | 11,965.91 | 4.67 | 11,092.33 | 4.35 | 11,178.45 | 5.10 | 12,116.34 | 5.67 | 10,567.37 | 4.85 | 10,878.93 | 4.90 |
| A 02 การตรวจสอบงานระหว่างผลิต | 17,035.15 | 7.42 | 17,035.15 | 7.37 | 17,035.15 | 6.65 | 17,035.15 | 6.67 | 17,035.15 | 7.77 | 17,035.15 | 7.97 | 17,035.15 | 7.82 | 17,035.15 | 7.67 |
| A 03 การตรวจสอบชิ้นงานสำเร็จ | - | | - | | 18,583.81 | 7.25 | 23,151.99 | 9.07 | 12,958.23 | 5.91 | 14,076.32 | 6.59 | 12,099.78 | 5.55 | 15,988.45 | 7.20 |
| รวมต้นทุนการประเมิน | 17,035.15 | 7.42 | 17,035.15 | 7.37 | 47,584.87 | 18.57 | 51,279.47 | 20.09 | 41,171.83 | 18.79 | 43,227.81 | 20.23 | 39,702.30 | 18.22 | 43,902.53 | 19.77 |
| 3. ต้นทุนความสูญเสีย | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 ต้นทุนความสูญเสียภายใน | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IF 01 ของเสีย | 63,258.20 | 27.55 | 55,101.93 | 23.83 | 47,500.00 | 18.54 | 46,782.65 | 18.33 | 31,765.22 | 14.50 | 27,093.86 | 12.68 | 30,923.84 | 14.19 | 29,585.73 | 13.33 |
| IF 02 ช่อม ทำซ้ำ แก้ไข | - | | - | | 3,497.77 | 1.37 | 2,311.84 | 0.91 | 2,065.27 | 0.94 | 1,893.20 | 0.89 | 1,459.53 | 0.67 | 1,643.84 | 0.74 |
| 3.2 ต้นทุนความสูญเสียภายนอก | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EF 01 ช่อม ทำซ้ำ แก้ไข | 74,897.65 | 32.62 | 76,046.04 | 32.89 | 76,988.33 | 30.05 | 73,325.55 | 28.73 | 31,722.10 | 14.48 | 33,945.21 | 15.89 | 34,012.72 | 15.61 | 32,098.75 | 14.46 |
| EF 02 การขนส่ง | 61,700.30 | 26.87 | 63,313.88 | 27.38 | 64,366.80 | 25.12 | 61,452.60 | 24.08 | 22,568.40 | 10.30 | 20,167.24 | 9.44 | 25,993.76 | 11.93 | 18,754.28 | 8.45 |
| รวมต้นทุนความล้มเหลว | 199,856.15 | 87.04 | 194,461.85 | 84.09 | 192,352.90 | 75.08 | 183,872.64 | 72.04 | 88,120.99 | 40.21 | 83,099.51 | 38.89 | 92,389.85 | 42.40 | 82,082.60 | 36.97 |

ต้นทุนคุณภาพ (บาท)



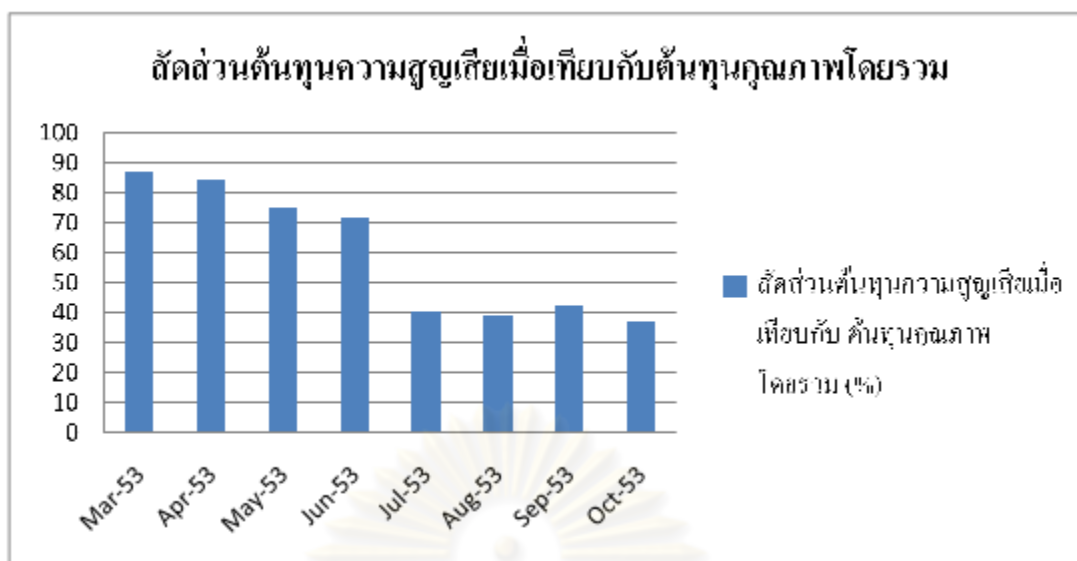
รูปที่ 5.15 แผนภูมิเส้นต้นทุนความสูญเสียเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงเมื่อเทียบกับฐานการคำนวณ เท่ากับ 2,153,244.00 บาทต่อเดือน

เมื่อพิจารณารายงานต้นทุนคุณภาพและกราฟเปรียบเทียบต้นทุนความสูญเสียก่อนและหลังการปรับปรุงพบว่าต้นทุนความสูญเสียก่อนการปรับปรุงมีค่ามากกว่าต้นทุนความสูญเสียหลังการปรับปรุง โดยการปรับปรุงเริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2553 เป็นต้นมา แล้วทำการหาค่าเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงเป็นจำนวน 4 เดือนเท่าๆกัน ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบมูลค่าของเสียก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงเฉลี่ย 4 เดือนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงดังตารางที่ 5.11 และรูปที่ 5.16

ตารางที่ 5.11 เปรียบเทียบมูลค่าของเสียก่อนและหลังการปรับปรุงเฉลี่ย 4 เดือน

| เดือน | ระยะ | สัดส่วนต้นทุนความสูญเสียเมื่อเทียบกับต้นทุนคุณภาพ โดยรวม (%) | % เฉลี่ย | % ที่ลดลง |
|----------|-----------------|--|----------|-----------|
| มี.ค.-53 | ก่อนการปรับปรุง | 87.04 | 79.56 | 39.94 |
| เม.ย.-53 | | 84.09 | | |
| พ.ค.-53 | | 75.08 | | |
| มิ.ย.-53 | | 72.04 | | |
| ก.ค.-53 | หลังการปรับปรุง | 40.21 | 39.62 | |
| ส.ค.-53 | | 38.89 | | |
| ก.ย.-53 | | 42.40 | | |
| ต.ค.-53 | | 36.97 | | |

ต้นทุนความสูญเสีย (%)



เดือน

รูปที่ 5.16 แผนภูมิเปรียบเทียบมูลค่าของเสียก่อนและหลังการปรับปรุงคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)

จากการดำเนินการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพนอกจากจะทำให้ต้นทุนความสูญเสียลดลงได้แล้ว ยังสามารถทำให้มีต้นทุนคุณภาพโดยรวมที่ลดลงอีกด้วย ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพโดยรวมทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงเฉลี่ยเป็นจำนวน 4 เดือน มีมูลค่าดังตารางที่ 5.12 และรูปที่ 5.17

ตารางที่ 5.12 เปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพโดยรวมก่อนและหลังการปรับปรุงเฉลี่ย 4 เมื่อเทียบกับฐานการคำนวณ เท่ากับ 2,153,244.00 บาทต่อเดือน

| ระยะ | ต้นทุนคุณภาพ โดยรวม (บาท) | มูลค่าเฉลี่ย (บาท) | มูลค่าที่ลดลง (บาท) | มูลค่าที่ลดลง (%) |
|-----------------|---------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| ก่อนการปรับปรุง | 229,606.39 | 243,071.22 | 24,887.94 | 10.24 |
| | 231,241.30 | | | |
| | 256,211.22 | | | |
| | 255,225.99 | | | |
| หลังการปรับปรุง | 219,145.93 | 218,183.28 | 24,887.94 | 10.24 |
| | 213,677.88 | | | |
| | 217,894.04 | | | |
| | 222,015.27 | | | |

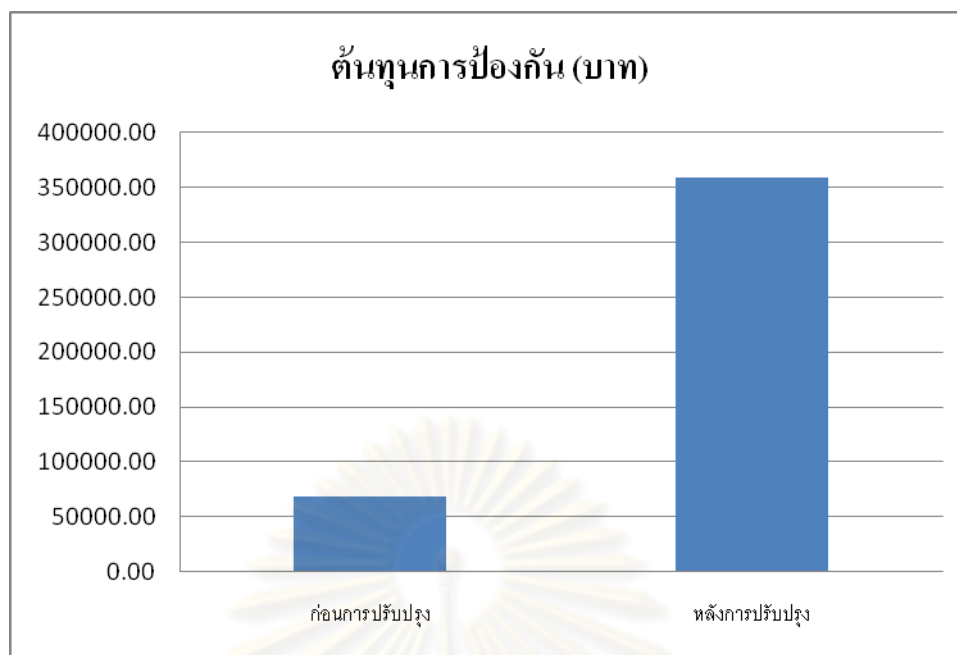


รูปที่ 5.17 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพโดยรวมก่อนและหลังการปรับปรุง เมื่อเทียบกับฐานการคำนวณ 2,153,244.00 บาทต่อเดือน

จากการปรับปรุงที่ให้ผลของการต้นทุนความสูญเสียที่ลดลง และต้นทุนคุณภาพโดยรวมที่ลดลงนั้น เกิดจากการเพิ่มต้นทุนในส่วนของการป้องกัน และต้นทุนการประเมินที่เพิ่มขึ้น เมื่อทำการเปรียบเทียบต้นทุนทั้ง 2 ก่อนและหลังการปรับปรุง โดยเทียบกับฐานการคำนวณที่กำหนดขึ้นซึ่งเท่ากับ 2,153,244.00 บาท/เดือน จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 5.18 และ 5.19 ตามลำดับ ซึ่งต้นทุนการป้องกันรวม 4 เดือนก่อนการปรับปรุงอยู่ที่ 68,806.72 บาท/4 เดือน และหลังการปรับปรุงอยู่ที่ 359,035.7 บาท/4 เดือนและต้นทุนการประเมินรวม 4 เดือนก่อนการปรับปรุง 132,934.64 บาท/4 เดือน และหลังการปรับปรุงอยู่ที่ 168,004.47 บาท/4 เดือน

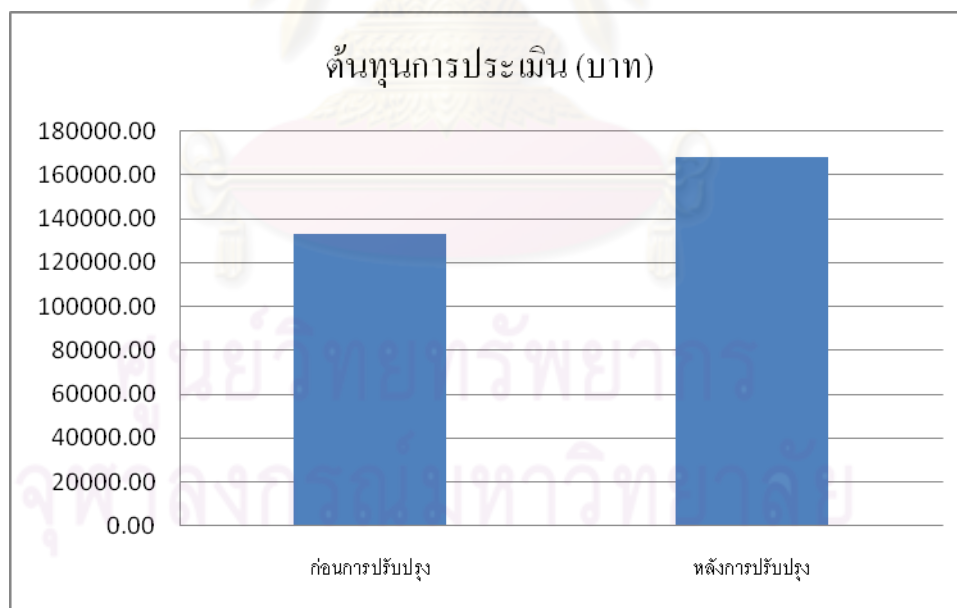
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ต้นทุนการป้องกัน (บาทต่อ 4 เดือน)



รูปที่ 5.18 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนการป้องกันก่อนและหลังการปรับปรุง

ต้นทุนการประเมิน (บาทต่อ 4 เดือน)



รูปที่ 5.19 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนการประเมินก่อนและหลังการปรับปรุง

เมื่อดำเนินการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพตามแนวทางที่ได้วิเคราะห์ร่วมกันกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องแล้ว จึงดำเนินการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพหลังการปรับปรุงแล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนคุณภาพแต่ละส่วนทั้งก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงซึ่งเทียบเป็นสัดส่วนกับฐานการคำนวณที่กำหนด ซึ่งเท่ากับ 2,153,244.00 บาท/เดือน โดยจากการเพิ่มต้นทุนคุณภาพในส่วนของการป้องกันจากต้นทุนการป้องกันเฉลี่ย (Prevention Cost) 4 เดือนก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 68,806.72 บาท/4 เดือน เป็นต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) หลังการปรับปรุงเท่ากับ 359,035.70 บาท/4 เดือน และการเพิ่มต้นทุนในส่วนของการตรวจสอบ (Appraisal Cost) เฉลี่ย 4 เดือนก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 132,934.64 บาท/เดือน เป็นต้นทุนการตรวจสอบ (Appraisal Cost) หลังการปรับปรุงเท่ากับ 168,004.47 บาท/เดือน ซึ่งจากการเพิ่มต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) และต้นทุนการตรวจสอบ (Appraisal Cost) นั้น ส่งผลให้ต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) ลดลง โดยต้นทุนการสูญเสีย (Failure Cost) ก่อนการปรับปรุงเฉลี่ย 4 เดือนเท่ากับ 192,635.90 บาท/เดือน และต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) หลังการปรับปรุงเท่ากับ 86,423.24 บาท/เดือน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงเท่ากับ 39.94% ซึ่งการเพิ่มต้นทุนของการป้องกัน (Prevention Cost) และการตรวจสอบ (Appraisal Cost) นั้นยังส่งผลให้ต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Cost of Quality) ลดลงอีกด้วย ซึ่งต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Cost of Quality) ก่อนการปรับปรุงเฉลี่ย 4 เดือนเท่ากับ 243,071.22 บาท/เดือน และต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Cost of Quality) หลังการปรับปรุงเท่ากับ 218,813.28 บาท/เดือน หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงเท่ากับ 10.24%

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ในส่วนของบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุปของต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษา พร้อมทั้งสรุปประเมินผลต้นทุนคุณภาพ ณ ปัจจุบันของโรงงาน และปัญหาที่พบจากการทำงานวิจัยนี้ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆที่ได้รับจากการศึกษางานวิจัยนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ซึ่งทำการผลิตสินค้าจำพวกเฟอร์นิเจอร์ ออฟฟิศ โต๊ะ เก้าอี้ Partition โซฟา ฯลฯ ซึ่งการคำนวณต้นทุนคุณภาพของเฟอร์นิเจอร์เหล่านี้ เป็นไปได้ยาก เนื่องจากโรงงานเป็นการผลิตตามสั่ง (Job Order) ซึ่งโรงงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีการผลิตแบบตามสั่งแห่งนี้ไม่เคยมีการเก็บข้อมูลด้านต้นทุนคุณภาพแบบจำเพาะมาก่อน ผู้วิจัยจึงจึงใช้การออกแบบ Check sheet และแบบฟอร์มตามกรอบแนวความคิดของต้นทุนคุณภาพ มาทำการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพเพื่อประมาณการต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้น ซึ่งการจัดทำระบบ ต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษานั้นเป็นเครื่องมือสำคัญของฝ่ายบริหารเพื่อให้ทราบสถานะ ต้นทุนคุณภาพของโรงงาน ณ ปัจจุบัน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพของโรงงาน ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งจากการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพก่อนดำเนินการปรับปรุงจะเห็นได้ว่าต้นทุนใน ส่วนของต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) จะมีมูลค่ามากเกินกว่า 70% ซึ่งจากการศึกษาทฤษฎี ของต้นทุนคุณภาพพบว่าต้นทุนคุณภาพโดยรวมนี้ไม่อยู่ในจุดที่เหมาะสมสามารถพัฒนาให้ต้นทุน คุณภาพโดยรวมอยู่ที่จุดที่เหมาะสมได้ด้วยการเพิ่มต้นทุนในส่วนของการป้องกัน (Prevention Cost) และต้นทุนการตรวจสอบ (Appraisal Cost) ซึ่งการเพิ่มต้นทุนคุณภาพของ ส่วนดังกล่าวจะส่งผลให้ต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) ลดลงและต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Quality Cost) ลดลงด้วย

เมื่อทำการสรุปผลการวิจัยพบว่าต้นทุนคุณภาพของโรงงานกรณีศึกษานั้นเปรียบเทียบกับ คุณภาพก่อนและหลังการปรับปรุงได้ค่อนข้างยากเนื่องจากเป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตไม่ สม่าเสมอในแต่ละเดือนซึ่งทำให้การเปรียบเทียบต้องทำการอ้างอิงจากสัดส่วนของยอดขายโดย เปรียบเทียบจากสัดส่วนของยอดขายในแต่ละเดือนโดยเทียบเป็นสัดส่วนกับยอดขายที่กำหนดเป็น ฐานการคำนวณซึ่งยอดขายที่เป็นฐานการคำนวณกำหนดขึ้นจากยอดขายในเดือนแรกของการเก็บ ข้อมูลคือ 2,153,244.00 บาทต่อเดือน โรงงานกรณีศึกษามีต้นทุนคุณภาพในส่วน of ต้นทุนความ

สูญเสีย (Failure Cost) เมื่อเทียบกับสัดส่วนต้นทุนคุณภาพโดยรวมก่อนการปรับปรุงเฉลี่ยเท่ากับ 79.56% และหลังจากทำการปรับปรุงแล้วมีสัดส่วนต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) เฉลี่ยอยู่ที่ 39.62% ซึ่งลดลงเป็นจำนวน 39.94% และต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Cost of Quality) ก่อนการปรับปรุงอยู่ที่ 243,071.22 บาทต่อเดือน และต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Cost of Quality) หลังการปรับปรุงเท่ากับ 218,813.28 บาทต่อเดือน ซึ่งต้นทุนความสูญเสีย (Failure Cost) และต้นทุนคุณภาพโดยรวม (Total Cost of Quality) ที่ลดลงนั้นเกิดจากการเพิ่มต้นทุนในส่วนของการป้องกัน (Prevention Cost) และการตรวจสอบ (Appraisal Cost) โดยต้นทุนการป้องกัน (Prevention Cost) ก่อนการปรับปรุงเฉลี่ยเท่ากับ 68,806.72 บาทต่อ 4 เดือน และหลังการปรับปรุงเฉลี่ยเท่ากับ 359,035.70 บาทต่อ 4 เดือน รวมทั้งต้นทุนการตรวจสอบก่อนการปรับปรุงมีค่าเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 132,934.64 บาทต่อ 4 เดือน เพิ่มขึ้นเป็น 168,004.47 บาทต่อ 4 เดือน โดยปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนคุณภาพโดยรวมและต้นทุนความสูญเสียลดลงคือการวิเคราะห์ด้วยระบบต้นทุนคุณภาพที่จัดทำขึ้นโดยจัดแบ่งต้นทุนที่เกิดขึ้นตามประเภทของต้นทุนคุณภาพโดยประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพ เช่น Check Sheet และแบบฟอร์มในการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้น เมื่อพบว่ามีความสูญเสียอยู่ในช่วงที่พัฒนาได้จึงดำเนินการหาแนวทางในการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพโดยทำการวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง และประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพมาวิเคราะห์สาเหตุปัญหา เช่น แผนภูมิต้นไม้ (Tree Diagram) Why-Why Analysis เมื่อทราบถึงสาเหตุของปัญหาจึงดำเนินการปรับปรุงตามแนวทางที่กำหนดขึ้นร่วมกันตามแนวทางการแก้ไขที่พิจารณาว่าสามารถดำเนินการได้ ซึ่งการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพที่ทำการปรับปรุงคือ การปรับปรุงคุณภาพโดยรวมของโรงงานและการปรับปรุงคุณภาพแต่ละแผนกที่ ซึ่งการปรับปรุงคุณภาพโดยรวมทั้งองค์กรนั้นได้ทำการปรับปรุงในหัวข้อการเพิ่มกำหนดเป้าควบคุมของเสีย ซึ่งเป็นการกระตุ้นจิตสำนึกด้านคุณภาพของทุกส่วนงาน โดยทำการประชุมวางแผนนโยบาย และกำหนดเป็นนโยบายให้กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง จัดจ้างที่ปรึกษาภายนอก ซึ่งเป็นการให้ทำการให้ความรู้ และพัฒนาทักษะด้านคุณภาพ โดยทำการอบรมในระดับหัวหน้างานสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาสัญญา และ เปลี่ยนการควบคุมเป็นแบบ Cluster ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงผู้ตรวจสอบงาน จากเดิมที่ทำการตรวจสอบกันเองภายในแผนก เปลี่ยนเป็นการตรวจสอบจากกรรมการภายนอกแผนก และเป็นการกระตุ้นจิตสำนึกด้านคุณภาพได้อีกทางหนึ่ง และการปรับปรุงภายในแผนก ซึ่งเป็นการปรับปรุงการทำงานของแผนกที่ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพ ส่วนแนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพบางรายการที่ผู้วิจัยที่ได้วิเคราะห์ร่วมกับผู้เกี่ยวข้องแต่ไม่สามารถนำไปใช้แก้ไขในโรงงานได้ในขณะนี้ เนื่องจากนโยบายของทางโรงงาน ซึ่งหากในอนาคตสามารถแก้ไขตามแนวทางที่แนะนำได้นั้น จะส่งผลให้สามารถปรับปรุงต้นทุนคุณภาพโดยรวมได้ดียิ่งขึ้น

6.2 ปัญหาที่พบจากงานวิจัยและข้อจำกัดของงานวิจัย

ปัญหาและข้อจำกัดที่พบจากงานวิจัยด้านต้นทุนคุณภาพสามารถสรุปได้ดังนี้

6.2.1 โรงงานเป็นการผลิตแบบตามสั่ง (Job Order)

เนื่องจากโรงงานเฟอร์นิเจอร์กรณีศึกษาเป็นโรงงานที่ทำการผลิตแบบตามสั่ง (Job Order) ซึ่งปริมาณรูปแบบของการผลิตไม่ตายตัวขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า ทำให้การประมาณราคาต้นทุนคุณภาพของงานวิจัยเป็นไปได้ยาก และไม่สามารถเก็บข้อมูลเชิงลึกได้ โดยงานวิจัยนี้เลือกทำการเปรียบเทียบผลการวิจัยก่อนและหลังการปรับปรุงโดยใช้การกำหนดยอดฐานการคำนวณ โดยฐานการคำนวณกำหนดขึ้นจากยอดขายในเดือนแรกของการวิจัย ซึ่งเท่ากับ 2,153,244.00 บาทต่อเดือน

6.2.2 การเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพ

เนื่องจากโรงงานอยู่ในช่วงของการพัฒนาด้านคุณภาพ ซึ่งเป็นการเริ่มต้นการแก้ไขปัญหาคุณภาพอย่างจริงจัง ซึ่งเน้นตั้งแต่ระดับผู้บริหารองค์กร แต่เนื่องจากอุปสรรคด้านการเริ่มต้นใหม่ ซึ่งได้แก่ ความเข้าใจด้านคุณภาพซึ่งยังไม่มากนัก รวมทั้งการเห็นความสำคัญด้านคุณภาพขององค์กร โดยเมื่อเริ่มทำการเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพนั้น จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจด้านคุณภาพกับผู้ที่เกี่ยวข้องให้ถูกต้องตรงกันทั้งหมด เพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของข้อมูลต้นทุนที่ได้ทั้งความถูกต้องและความครบถ้วนของข้อมูลต้นทุน โดยจะสามารถสะท้อนสถานการณ์ด้านคุณภาพที่แท้จริงของโรงงานได้

6.2.3 การจัดแบ่งต้นทุนคุณภาพ

ต้นทุนคุณภาพของโรงงานมีเพียงไม่กี่ประเภทเนื่องจากโรงงานยังอยู่ในช่วงของการพัฒนาคุณภาพ ทำให้ประเภทของต้นทุนที่ทำการศึกษามีไม่มาก

6.2.4 แนวทางการแก้ไขปัญหาที่ผู้วิจัยเสนอแนะ

ผู้วิจัยเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหามาของเสียในโรงงานแต่เนื่องจากแนวทางการแก้ไขปัญหามบางประการไม่สามารถประยุกต์ใช้กับโรงงานได้ ณ ปัจจุบันเนื่องจากความไม่เหมาะสมบางประการ ซึ่งประสบการณ์ของผู้วิจัยที่เสนอแนะแนวทางอาจจะยังขาดประสบการณ์การทำงานด้านนี้ แนวทางที่เสนอแนะจึงไม่สามารถประยุกต์ใช้กับโรงงานได้

6.2.5 ข้อจำกัดด้านความครบถ้วนของต้นทุนที่ใช้ในการคำนวณ

เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษายังไม่เคยมีการจัดทำระบบต้นทุนคุณภาพมาก่อน ทำให้ต้นทุนคุณภาพบางประเภทยังไม่มีการจัดเก็บหรือไม่สามารถนำมาคำนวณเป็นต้นทุนคุณภาพได้ตามสูตรการคำนวณที่กำหนด ทำให้อาจขาดความครบถ้วนของต้นทุนคุณภาพในต้นทุนบางประเภท

6.3 ข้อเสนอแนะ

การจัดทำระบบต้นทุนคุณภาพจะเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้บริหารสามารถจัดการกับต้นทุนของโรงงาน รวมทั้งเป็นตัวสะท้อนปัญหาคุณภาพของโรงงานได้อย่างดี แต่ระบบการจัดทำต้นทุนคุณภาพจะมีประโยชน์อย่างยิ่งหากมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และได้รับความสนับสนุนจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยแนวทางที่จะสามารถก่อให้เกิดการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง คือ

6.3.1 การเพิ่มพนักงานตรวจสอบคุณภาพ

ปัจจุบันทางโรงงานมีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานไม่เพียงพอ ซึ่งหากทำการเพิ่มเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้ประจำในสายการผลิตเพื่อตรวจสอบคุณภาพ จะสามารถทำให้ออกโอกาสในการเกิดขึ้นงานที่บกพร่องในการผลิตได้

6.3.2 การเพิ่มเจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูลต้นทุนคุณภาพโดยตรง

ปัจจุบันทางโรงงานมีแผนกบัญชีและต้นทุนทำหน้าที่ควบคุมด้านต้นทุนโดยทั่วไปของโรงงาน ซึ่งหากมีการจัดสรรให้มีเจ้าหน้าที่ที่เน้นการดำเนินการด้านต้นทุนคุณภาพโดยเฉพาะ จะทำให้สามารถติดตามปัญหาคุณภาพของโรงงานได้อย่างทันท่วงที่ได้อีกทางหนึ่ง

6.3.3 การให้ความรู้ความเข้าใจด้านความสำคัญของการจัดเก็บต้นทุนคุณภาพ

หากเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับส่วนงานจัดเก็บข้อมูลต้นทุนคุณภาพมีความเข้าใจใน ความสำคัญของการจัดเก็บข้อมูลต้นทุนจะทำให้การดำเนินการจัดเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และสะท้อนภาพความเป็นจริงในด้านปัญหาคุณภาพ ซึ่งหากปัญหาคุณภาพสามารถสรุปได้ตามความเป็นจริงแล้ว จะมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวางแผนทาง และกำหนดนโยบายด้านคุณภาพของโรงงานในอนาคตได้อย่างถูกต้อง

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กัญวาน ชยุติมันต์กุล. 2545. การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานหล่อโลหะ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- แก่นกาญจน์ แก่นผกาและวสุรัสวดี บำรุงศรี. 2547. การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพในกระบวนการบรรจุเบียร์กรณีศึกษา โรงงานผลิตเบียร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการธุรกิจการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ณัฐกา โยคะกุล. 2546. การหาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลางและเล็ก : กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตของขบเคี้ยวสุนัข. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- รุจิมาศ บรรจงเกลี้ยง เสกสรร สุธรรมานนท์ และนิกร ศิริวงศ์ไพศาล. 2551. การศึกษาต้นทุนคุณภาพด้านการเรียนการสอนสำหรับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- สุภารัตน์ ธาราสายทอง. 2549. การพัฒนาสูตรการคำนวณต้นทุนคุณภาพและการปรับปรุงต้นทุนคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมประเภทฉีด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- เสริมสุข แซ่ตั้ง. 2552. การออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่องประเภทที่ 1 ในการทดสอบคุณภาพทางไฟฟ้าสำหรับหัวอ่าน HSA เพื่อให้ได้ต้นทุนคุณภาพต่ำที่สุด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

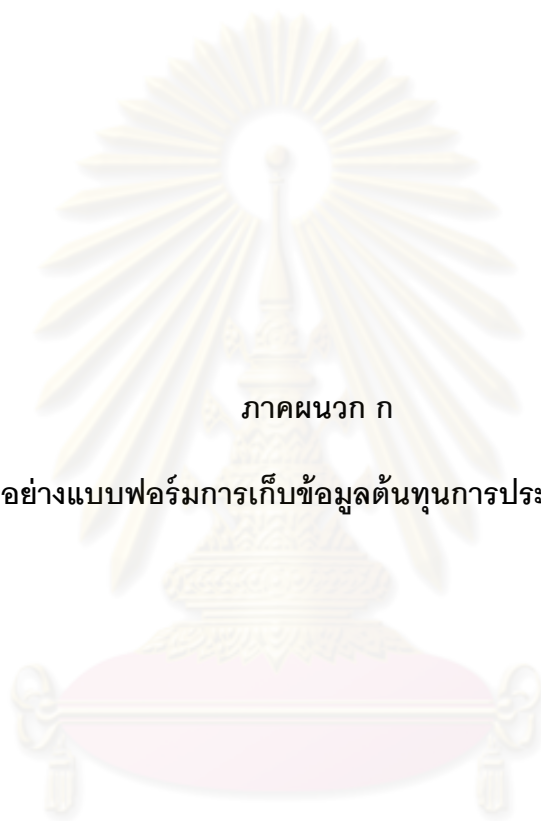
ภาษาอังกฤษ

- Schiffauerov, A., and Thomson, V., 2006. A Review of Research on Cost of Quality Models and Best Practices. International Journal of Quality and Reliability Management. Vol.23. No.4 2006
- Mukhopadhyay, A.R., 2004. Estimation of Cost of Quality in an Indian Textile Industry for Reducing Cost of Non-conformance. Total Quality Management & Business Excellence. 15: 2. : pp. 229 — 234
- Muhsin, H., and Oztas, A., 2002. Quality Cost analysis in ISO-9000-Certified Turkish Companies Managerial Auditing Journal. Vol.17 No.1/2 2002
- Mandal, P., Peter E.D. Love, Shah, K., 2000. An analysis of quality costs in Manufacturing firms. Total Quality Management and Business Excellence. Vol.13 No.16 pp. 175-182
- Andrew, J.C., Yasin, M., and Gregory, S.L., 1999. In search of an Optimal Cost of Quality : an integrated framework of Operational efficiency and strategic effectiveness. Journal of Engineering and Technology Management Jet-M. 16 pp. 171–189
- Harrington, H.J., 1999. Poor-Quality Cost Quality and Reliability 11.Library of Congress Cataloging –in-Publication Data. USA
- Hwang, G.H., and Aspinwall E.M., 1999. The Development of quality cost model in a telecommunications company. Total Quality Management. Vol.10 No.7 : pp. 949-965
- Sandoval, C.D., 1998 Using opportunity costs to determine the cost quality : a case study in a continuous process. Engineering Economist. Vol.43 No. 2 : pp.107-124
- Laszlo, G.P., 1999. The role of quality cost in TQM. The TQM Magazine Vol.9, No.6 : pp. 410-413
- Juran J.M., and Gryna F.M., 1988. Section 4, Quality Costs. Juran Quality control Handbook. 4th ed. New York : McGraw-Hill.



ภาคผนวก

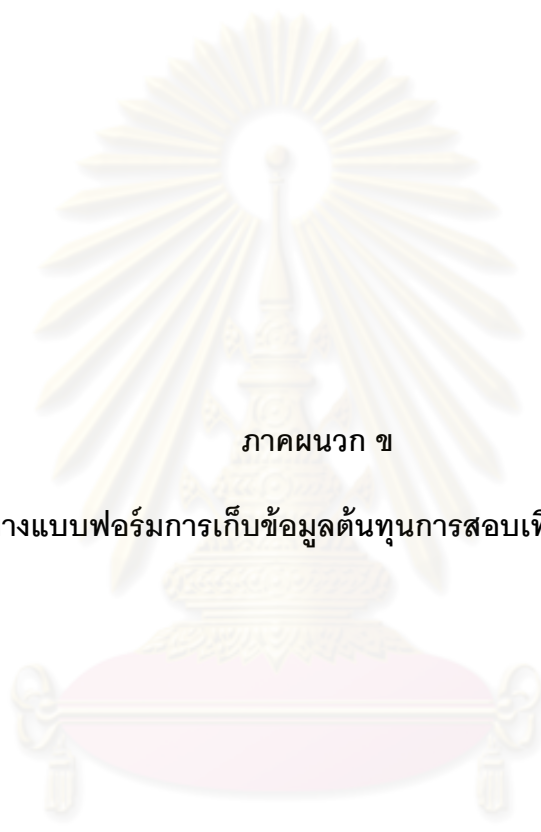
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการประชุม/อบรม


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการสอบเทียบเครื่องมือ

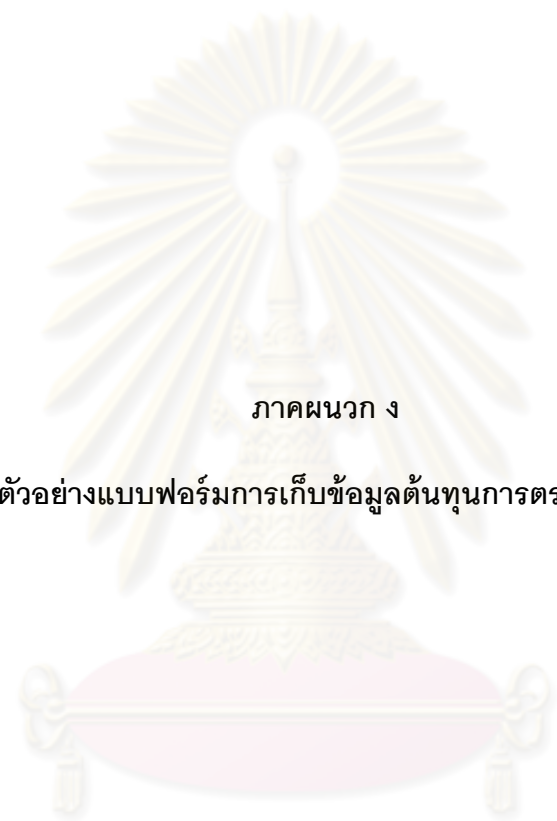
ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการทดสอบคุณภาพวัตุดิบ

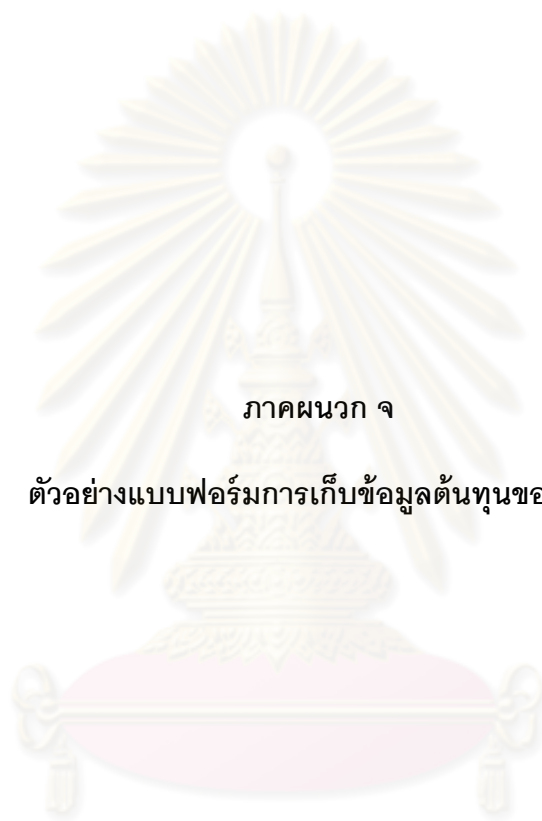
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการตรวจสอบ

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนของเสีย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลของเสีย | | | | |
|--|--------|-----------------------|--------------|-----------|
| แผนก | | ผู้บันทึก | | |
| วันที่บันทึกข้อมูล | | | | |
| วันที่ได้รับแจ้ง | | | | |
| รายละเอียด | | | | |
| ผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา | ปริมาณ | ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น | สรุปข้อมูล | |
| | | | ต้นทุนแรงงาน | รวมต้นทุน |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ถ้ามี) ระบุ | | | | |



ภาคผนวก ฉ

ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการซ่อม ทำซ้ำและแก้ไข

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบบันทึกการแก้ไขงานบกพร่อง/ตรวจสอบซ้ำ

แผนก.....

ประจำเดือน.....

ดำเนินการ แก้ไขงานบกพร่อง ตรวจสอบซ้ำ

สถานที่ ภายในหน่วยงาน ภายนอกหน่วยงาน ระบุ.....

| รายการผลิต | ปริมาณงานเสีย | ลักษณะเสีย | ชื่อ/ตำแหน่งผู้ซ่อม | ค่าใช้จ่ายด้านวัสดุ/อุปกรณ์ | ต้นทุนแรงงาน | ต้นทุนอื่นๆ | รวมต้นทุน |
|------------|---------------|------------|---------------------|-----------------------------|--------------|-------------|-----------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

สรุปต้นทุนการตรวจสอบวัตถุดิบ

1. _____ จำนวน _____ บาท
 2. _____ จำนวน _____ บาท
 3. _____ จำนวน _____ บาท
 4. _____ จำนวน _____ บาท
- รวมเป็นเงิน _____ บาท



ภาคผนวก ช

ตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลต้นทุนการขนส่ง

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลค่าขนส่ง

แผนก

ผู้บันทึก

วันที่บันทึกข้อมูล

วันที่ได้รับแจ้ง

สาเหตุ

.....

| ผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหา | จำนวน | รายชื่อเจ้าหน้าที่จัดส่ง | ค่าใช้จ่ายจัดส่ง | สรุปข้อมูล | |
|---------------------|-------|--------------------------|------------------|--------------|-----------|
| | | | | ต้นทุนแรงงาน | รวมต้นทุน |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ถ้ามี)ระบุ

.....

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุพิชญา ฉลวยเจริญวงศ์ เกิดวันที่ 2 มีนาคม 2527 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จากมหาวิทยาลัยมหิดลในปีการศึกษา 2550 แล้วเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีพ.ศ. 2551



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย