การปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมฉีดขึ้นรูปพลาสติก : กรณีศึกษา

นายวีรพล ปัญญาวิสุทธิกุล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2543
ISBN 974 – 13 – 0589 – 3
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Improving Quality Control System
In Plastic Injection Molding Industry : A Case study

VEERAPON PANYAVISUTTHIKUL

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of Master of Engineering
Department of Industrial Engineering
Graduate School
Academic Year
Chulalongkorn University
2000

ISBN 974 – 13 – 0589 – 3

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมฉีดขึ้นรูปพลาสติก : กรณีศึกษา
โดย	วีรพล ปัญญาวิสุทธิกุล
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย

……

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

…… คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์

…….. ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จรูญ มหิทธาฟองกุล)

…….. อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

…….. กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา)

…….. กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วีรพล ปัญญาวิสุทธิกุล : การปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมฉีดขึ้นรูปพลาสติก : กรณีศึกษา (Improvement Quality Control System In Plastic Injection Molding Industry : A Case study)

อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย , 196 หน้า. ISBN 974 – 13 – 0589 – 3

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการดำเนินงานวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงกระบวนการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมฉีดขึ้นรูปพลาสติก จากเดิมที่มีเพียงแต่การตรวจรับวัตถุดิบ และการสุ่มตรวจสินค้าสำเร็จรูปเท่านั้น ไม่มีเอกสารเกี่ยวกับวิธีการและคู่มือขั้นตอนการทำงานในหลาย ๆ ส่วนที่มีผลโดยตรงกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังขาดเอกสารสนับสนุนที่มีประสิทธิภาพทำให้การจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เป็นไปด้วยความยากลำบาก

จากสาเหตุต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นทำให้เกิดปัญหามากมายภายในโรงงานอุตสาหกรรมโดยเฉพาะปัญหาหลักก็คือกาไม่มีระบบควบคุมคุณภาพที่เป็นมาตรฐานและปัญหาจำนวนของเสีย ซึ่งจากการออกแบบระบบเอกสารสนับสนุนต่าง ๆ ทำให้ทราบสาเหตุหลักของของเสียว่าเกิดจากจุดดำ และรอยแหว่ง โดยมีประมาณรวมกว่า 93.47 % ของปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น

ซึ่งจากการใช้แผนผังแสดงเหตุและผลเพื่อหาสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยต่าง ๆ ที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดเป็นจุดดำ และรอยแหว่ง จะพบว่าต้นเหตุเกือบทั้งหมดที่ทำให้เกิดของเสียมาจาก 4 สาเหตุหลัก ได้แก่ คน วัตถุดิบ เครื่องจักร และวิธีการ โดยในการแก้ปัญหาเพื่อลดปริมาณของเสียที่ได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะมุ่งแก้ไขปัญหาเป็นระบบ มิใช่การพิจารณาเพียงแค่จุดใดจุดหนึ่ง เนื่องจากสาเหตุของทุกปัญหามักจะมีความเกี่ยวโยงกันอยู่เสมอ โดยมีแนวคิดในการปรับปรุงดังนี้

1. เสนอรูปแบบผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ
2. ทำการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพในส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะแบ่งส่วนการพิจารณาเป็น
   2.1 การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า
   2.2 การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ
3. จัดทำแผนคุณภาพ เพื่อกำหนดจุดตรวจสอบ และรักษาระบบควบคุมคุณภาพที่ปรับปรุงให้คงอยู่ต่อไป
4. สรุปผลที่ได้จากการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพที่ได้ทำการศึกษา
5. นำเสนออุปสรรคและข้อเสนอแนะต่าง ๆ

หลังจากนำแนวคิดในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพดังกล่าวไปปฏิบัติทำให้สามารุลดของเสียหลักที่เกิดจากจุดดำและรอยแหว่งที่เดิมเคยมีปริมาณเฉลี่ยอยู่ที่ 6.87 % ของปริมาณการผลิตทั้งหมด ลงมาเหลือ 3.2 % และ 1.57 % ตามลำดับ

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

ปีการศึกษา 2543 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

4170530021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINNEERING

KEY WORD : IMPROVEMENT / QUALITY / CONTROL / PLASTIC INJECTION MOLDING

VEERAPON PANYAVISUTTHJKUL: IMPROVEMENT QUALITY CONTROL SYSTEM IN PLASTIC INJECTION MOLDING INDUSTRY : A CASE STUDY

THESIS ADVISOR : ASSO.PROF. DUMRONNG TAVEESANGSAKUNTHAI

196 PP ISBN 974 – 13 – 0589 – 3

This thesis is the research that aims to improve the quality control processes in the plastic injection molding manufacture. The research was studied by using one company as a case study. From the research, the existing quality control process of the studied company consisted of only the receipt and inspection of raw material and the finished products sample inspection which were not enough to achieve satisfied quality products. There were not any Procedure and Work Instruction documents in many parts of the company, which directly influenced to the product quality. Moreover, the company also encountered the problems of the inefficiency of the Support documents so that it resulted in the difficulties of the storage of the fundamental quality information.

As the stated problems above, these problems brought the company in troubles especially on the lack of standard quality control system and the high level of the defects which were about 9% on average of the total products produced from the production processes. So the Support documents were designed and developed in order to enable us to know the causes of the defects. The results revealed that 93.47% were from the Black Dot and Short Shot in the injection process. Then the Cause and Effect diagram was developed in order to figure out all possible causes that made the products in Black Dot and Short Shot problems. The result showed that the major causes were form 4 major causes which were from Man, Material, Machine, and Procedures.

This thesis intended to solve the defect problems of the whole process, not focus on only specific area, because most causes always related to each other. The thesis was completed on the following steps :

1. Proposed and developed the organization chart in all quality responsibilities.
2. Improved the existing quality control system in :
   - 2.1 Incoming material improvement quality control system.
   - 2.2 In process improvement quality control system.
3. Developed quality plan in order to specify the Check point and maintain the improved quality control system as a standard.
4. Summarized the results of the improvement of the developed quality control system.
5. Presented the difficulties during the study and suggested the further recommendations.

After the developed system was adopted in the company, it resulted in the significant reduction of the Black Dot and Short shot defects from 6.87% at the beginning, down to 3.2% and finally improved to 1.57% consecutively.

Department industrial engineering Student's signature .....

Field of study industrial engineering Advisor's signature .....

Academic year 2000 Co – advisor's signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลงด้วยความช่วยเหลือและให้คำแนะนำจากอาจารย์ทุกท่าน รวมทั้งให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ในการนำไปใช้สำหรับการปฏิบัติงาน ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านโดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดำรง ทวีแสงสกุลไทย , รองศาสตราจารย์ จรูญ มหิทธาฟองกุล , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชุติมา ซึ่งเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยท่านเหล่านี้ได้คอยให้ความช่วยเหลือผู้ศึกษาตลอดมา

นอกจากนี้ผู้ศึกษาขอบขอบพระคุณพนักงานของโรงงานตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความร่วมมืออย่างมากในการนำไปปฏิบัติงานจริง รวมถึงขอขอบคุณเพื่อนๆนิสิตปริญญาโทภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือตลอดมา

ท้ายสุดผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณมารดา ที่ให้ความเข้าใจ , สนับสนุน และเป็นกำลังใจจนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

วีรพล ปัญญาวิสุทธิกุล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		จ
กิตติกรรมประกาศ		ฉ
สารบัญตาราง		ช
สารบัญภาพ		ญ
บทที่		
1. บทนำ		1
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง		9
3. ข้อมูลทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง		42
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและเสนอแนวคิดในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ		70
5. การทดลองปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ		151
6. สรุปการทำวิทยานิพนธ์		171
เอกสารอ้างอิง		
ภาคผนวก ก	คู่มือขั้นตอนการทำงานพนักงานบด และ เติมเม็ดพลาสติก	174
ภาคผนวก ข	ระเบียบวิธีการทำงานการแจ้งสถานะและการทดสอบ	184
ภาคผนวก ค	ระเบียบวิธีการทำงานการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	189
ประวัติผู้เขียน		196

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงยอดปริมาณการผลิตและรายได้จากการผลิตในช่วงเดือน ม.ค. – มิ.ย. 2543	3
1.2 แสดงสัดส่วนปริมาณการผลิตแยกตามชนิดของผลิตภัณฑ์	3
2.1 ตัวอย่างลักษณะคุณภาพ	22
2.2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง	29
2.3 ตารางแสดงรหัสมาตรฐาน (105 D)	32
2.4 ตารางแผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยว สำหรับแผนการตรวจสอบปกติ	33
3.1 ตารางแสดงรายละเอียดของเครื่องฉีดขึ้นรูปพลาสติกของโรงงานตัวอย่าง	45
3.2 ตารางแสดงจำนวนของเสียในแต่ละชิ้นส่วนที่มีการผลิตในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2542	56
3.3 แสดงจำนวนการเข้า – ออกขอองพนักงานในช่วงเดือนเม.ย. – ก.ย.	68
4.1 ตารางแสดงจำนวนของเสียแยกตามลักษณะทีเกิด	73
4.2 ตารางแสดงอัตราส่วนปริมาฯของเสียแยกตามลักษณะที่เกิด	73
4.3 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 1 – 6)	86
4.4 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 7 – 11)	87
4.5 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 12 – 14)	88
4.6 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 15 – 16)	89
4.7 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 17 – 18)	90
4.8 แสดงจำนวนครั้งของการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ ในช่วงเดือน เม.ย. – มิ.ย. 2543	91
4.9 แสดงจำนวนครั้งเฉลี่ยของการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ ในช่วงเดือน เม.ย. – มิ.ย. 2543	91
4.10 แสดงตัวย่อเม็ดพลาสติกที่ใช้งานในโรงงานตัวอย่าง	124
4.11 แสดงตัวอย่างตัวย่อชื่อลูกค้าของโรงงานตัวอย่าง	125
4.12 แผนคุณภาพ (Quality Plan)	144
5.1 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ	151
5.2 แสดงจำนวนการเข้า – ออกของพนักงานในช่วงเดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543	154
5.3 แสดง % การเข้า – ออกของพนักงานในช่วงเดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543	154
5.4 แสดงจำนวนของเสียที่เกิดจากสีเพี้ยน	157
5.5 แสดงจำนวนของเสียที่เกิดจากสีเพี้ยนในแต่ละช่วงการปรับปรุง	157
5.6 แสดงจำนวนแม่พิมพ์ที่ถูกซ่อมแซมและส่งกลับ	158
5.7 แสดงจำนวนของแม่พิมพ์ที่ถูกซ่อมแซมและส่งกลับในแต่ละช่วงการปรับปรุง	159

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.8 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงาน	161
5.9 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงาน	161
5.10 แสดงจำนวนครั้งที่แก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เนื่องจากความสกปรก และเสื่อมสภาพของอุปกรณ์	163
5.11 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความสกปรก และ ความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์	163
5.12 แสดงจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงเดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543	167
5.13 แสดงจำนวนร้อยละของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงเดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543	168
6.1 แสดงข้อมูลจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นกับเครื่องฉีดที่ 8. ในการผลิตเดือนก.ย. 2543	172

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
1.1	แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนผลิตภัณฑ์แยกตามชนิด	4
1.2	แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง	4
2.1	แผนภาพแสดงวิวัฒนาการของการควบคุมคุณภาพและสร้างคุณภาพ	10
2.2	แนวความคิดโดยรวม	17
2.3	แบบแสดงการปรับปรุงคุณภาพของ Mean และ Nolan (1987)	19
2.4	วัฏจักรเดมมิ่ง	21
2.5	กฎการเปลี่ยนความเข้มงวดในการตรวจสอบ	31
2.6	ความหมายของกระบวนการ (ที่มา : Ronald D. Moen , 1991)	36
2.7	แนวความคิดระบบการผลิตของ Deming (ที่มา : Ronald D. Moen 1991)	36
3.1	แผนผังโรงงานตัวอย่าง	43
3.2	ผังโครงสร้างองค์กรของโรงงานตัวอย่าง	44
3.3	ผังแสดงขั้นตอนในการรับงาน และ ผลิต ของโรงงานตัวอย่าง	52
3.4	แผนผังแสดงการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบนำเข้าในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	61
3.5	แผนผังแสดงการตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	64
4.1	แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลของเสียในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	70
4.2	แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลของเสียที่ปรับปรุง	72
4.3	กราฟแท่งแสดงจำนวนของเสียแยกตามลักษณะที่เกิด	73
4.4	แผนผังแสดงเหตุ – ผลการเกิดปัญหาจุดดำ	75
4.5	แผนผังแสดงเหตุ – ผลการเกิดปัญหารอยแหว่ง	76
4.6	แสดงสภาพเครื่องบดที่ใช้ในการเตรียม Scrap	78
4.7	แสดงเครื่องร่อนที่ใช้ในการแยกสิ่งเจือปนออกจาก Scrap	79
4.8	แสดงตู้อบ (Hooper) และชุดอุปกรณ์ในการนำเม็ดพลาสติกเข้าเครื่องฉีด	79
4.9	แสดงกระบอกฉีดที่ต้องทำความสะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มงานใหม่	80
4.10	แสดงเศษพลาสติกเหลวที่ติดค้างในสกรู	80
4.11	แสดงเม็ดพลาสติกที่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน	83
4.12	ใบบันทึกจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์เมื่อเกิดของเสีย	85
4.13	แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนครั้งเฉลี่ยของการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ ในช่วงเดือน เม.ย. – มิ.ย. 2543	92

รูปที่	หน้า
4.14 ขั้นตอนการปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างองค์กร	100
4.15 ผังโครงสร้างองค์กกรด้านคุณภาพที่เสนอแนะนำโรงงานตัวอย่าง	103
4.16 แสดงแนวคิดขั้นตอนการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพในส่วนต่างๆ	116
4.17 แผนผังขั้นตอนในการปรับปรุงระบบการตรวจรับ และ ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบนำเข้า	120
4.18 รายงานการตรวจรับวัตถุดิบนำเข้า	126
4.19 แบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพเม็ดพลาสติก	127
4.20 แบบฟอร์มตรวจสอบแม่พิมพ์	128
4.21 แบบฟอร์มการส่งกลับวัตถุดิบ	129
4.22 แนวคิดในการจัดทำใบรายการบำรุงรักษารายวัน และ รายเดือน	132
4.24 แผนผังขั้นตอนในการปรับปรุงระบบการควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ	134
4.25 ใบรายงานการผลิตรายวัน	137
4.26 ใบสุ่มตรวจคุณภาพชิ้นงาน	138
4.27 ใบรายการบำรุงรักษา ตรวจสอบ อุปกรณ์ รายวัน	141
4.28 ใบรายการบำรุงรักษา ตรวจสอบ อุปกรณ์ รายเดือน	142
4.29 ใบยืนยันคุณภาพผลิตภัณฑ์	148
4.30 ใบสอบถามคุณภาพผลิตภัณฑ์	149
5.1 กราฟแสดงเปอร์เซนต์การเข้า – ออกของพนักงานในช่วง พ.ค. – ธ.ค. 2543	155
5.2 กราฟแท่งแสดงเปอร์เซนต์การเข้า – ออกของพนักงานในแต่ละช่วงการปฏิบัติ	155
5.3 กราฟแท่งแสดงจำนวนของเสียที่เกิดจากสีเพี้ยนในแต่ละช่วงการปรับปรุง	157
5.4 กราฟแท่งแสดงจำนวนแม่พิมพ์ที่มีปัญหาในแต่ละช่วงการปรับปรุง	159
5.5 กราฟแท่งแสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงาน	162
5.6 กราฟแท่งแสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความสกปรกของอุปกรณ์	164
5.7 กราฟเส้นแสดงร้อยละของเสียรวมตั้งแต่เดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543	169
5.8 กราฟเส้นแสดงร้อยละของเสียที่เกิดจากจุดดำตั้งแต่เดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543	169
5.9 กราฟเส้นแสดงร้อยละของเสียที่เกิดจากรอยแหว่งตั้งแต่เดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543	169
5.10 กราฟเส้นแสดงร้อยละของเสียที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆตั้งแต่เดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543	169

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
6.1 แผนภูมิควบคุม p สำหรับงานตัวอย่าง	172
ก – 1 แสดงการบดเม็ดพลาสติกที่ไม่ถูกต้อง	176
ข – 1 ป้ายแสดงสถานะการตรวจสอบ “ ผ่าน ” , “ ไม่ผ่าน ”	187
ข – 2 ป้ายแสดงหมายเลขรับสินค้า	187
ข – 3 ป้ายแสดงสถานะชิ้นงานมีข้อบกพร่อง	188
ข – 4 ป้ายแสดงสถานะของเสีย	188
ค – 1 แผนผังขั้นตอนการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	193
ค – 2 รายงานความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Non Conforming Report)	194
ค – 3 รายงานแยกประเภทความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	195

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันนี้วิธีการขึ้นรูปพลาสติก เพื่อให้ได้ชิ้นงานตามที่ต้องการนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการรีด (Calendering) , การอัดหลอม (Extrusion) , การอัด (Compression Molding) , การอัดฉีด (Transfer molding) , การฉีดเป่า (Blow Molding) ฯลฯ ซึ่งในแต่ละวิธีก็จะมีข้อได้เปรียบ , เสียเปรียบ แตกต่างกันไป ขึ้นกับลักษณะ และ จำนวนที่จะทำการผลิตของชิ้นงานที่เราต้องการจะขึ้นรูป

การฉีดขึ้นรูปพลาสติก (Plastic Injection Molding) เป็นวิธีการขึ้นรูปพลาสติกอีกวิธีหนึ่งที่เป็นที่นิยมกันอย่างมาก ในอุตสาหกรรมขึ้นรูปพลาสติกในปัจจุบันเนื่องจากต้นทุนในการขึ้นรูปต่ำอีกทั้งสามารถใช้ผลิตชิ้นงานได้เป็นจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ

โดยปกติแล้วในบริษัทหรือองค์กรขนาดใหญ่ที่มีการใช้ชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปจากพลาสติกนั้นจะมีทั้งชิ้นส่วนที่ผลิตภายใน และส่วนที่จ้างผลิตจากภายนอกซึ่งโดยปกติจะมีปริมาณสูงกว่า จนถึงขนาดที่บางแห่งอาจจะใช้การว่าจ้างให้บริษัทอื่นๆหลายบริษัท ผลิตให้ทั้งหมดและตนเองทำแต่เพียงหน้าที่ประกอบเข้ากับชิ้นงานส่วนอื่นๆเท่านั้น

ในส่วนงานของการว่าจ้างให้ผลิตนี้เองทำให้เกิดการแข่งขันกันสูงมากเนื่องจากบริษัทที่รับจ้างฉีดชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์พลาสติกนั้นก็จะรับงานจากบริษัทหลายๆแห่งซึ่งในบางครั้งก็อาจเกิดการรับงานที่มากเกินกำลังการผลิต อาจเนื่องจากการวางแผนการผลิตที่ไม่เหมาะสม ไม่มีความยืดหยุ่นเพียงพอ หรือจะด้วยเหตุผลทางธุรกิจต่างๆจึงอาจทำให้มีการนำแม่แบบไปให้บริษัทอื่นๆช่วยผลิต ซึ่งก็คือการว่าจ้างต่ออีกขั้นหนึ่งนั้นเอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลักษณะทั่วไปของธุรกิจ

ในการว่าจ้างผลิตชิ้นงานนั้นจะเริ่มจากการที่บริษัทผู้ว่าจ้างจะนำแม่แบบ (Mold) และ เม็ดพลาสติก ซึ่งถือเป็นวัตถุดิบหลักที่มีความสำคัญมากในธุรกิจการฉีดขึ้นรูปพลาสติก ไปให้แก่บริษัทผู้รับจ้างซึ่งก็จะใช้แม่แบบดังกล่าวนี้มาทำการผลิตกับเครื่องฉีดพลาสติกของตนเอง เพื่อให้ได้มาซึ่งชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ก่อนทำการจัดส่งย้อนกลับไปยังบริษัทผู้ว่าจ้างอีกทีหนึ่ง

ในด้านของผู้รับจ้างฉีดงานพลาสติกนั้นเป็นความยากลำบากอย่างยิ่งในการที่จะได้รับความเชื่อถือและไว้วางใจจากบริษัทผู้ว่าจ้างในการที่จะนำแม่แบบมาให้เพื่อทำการฉีด เนื่องจากจะต้องสามารถรับประกันถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ฉีด , ราคาที่จะต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ได้รับการพิจารณา , การจัดส่งที่ตรงตามเวลา และตรงตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้างที่จะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายเมื่อนำชิ้นส่วนเหล่านั้นไปใช้งานหรือนำไปประกอบเข้ากับชิ้นส่วนอื่น

อีกทั้งในส่วนของงานที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจะทำการฉีดได้เอง เนื่องจากกำลังผลิตไม่เพียงพอ หรือ ปริมาณความต้องการผลิตภัณฑ์ในช่วงเวลานั้นของลูกค้าสูงเป็นพิเศษ ทำให้ต้องมีการนำแม่แบบที่ได้รับมาไปว่าจ้างต่อกับผู้รับจ้างรายอื่นๆนั้น ยิ่งเป็นส่วนงานที่จะต้องให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากเมื่อนำไปจัดส่งแก่บริษัทเจ้าของแม่แบบนั้น หากเกิดข้อผิดพลาดใดๆก็ตามที่ทำให้ชิ้นงานไม่ได้คุณภาพตามข้อกำหนด ความรับผิดชอบทั้งหมดจะตกอยู่กับผู้รับจ้างรายแรกที่ได้รับแม่แบบไป

ในอีกด้านหนึ่งถ้าชิ้นงานดังกล่าวเป็นชิ้นงานที่มีคุณภาพตามข้อกำหนดทุกประการ ความเชื่อถือและความไว้วางใจที่จะได้รับงานจากผู้ว่าจ้างที่เป็นเจ้าของแม่แบบก็จะมีมากขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำมาใช้เป็นส่วนเพิ่มความมั่นใจให้แก่ผู้ว่าจ้างรายใหม่ๆที่จะนำแม่แบบมาว่าจ้างให้ทำการผลิตได้อีกด้วย

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง

โดยส่วนใหญ่แล้วผลิตภัณฑ์ที่โรงงานตัวอย่างทำการผลิตมักจะเป็นชิ้นส่วนงานทางวิศวกรรม (Engineering Part) ซึ่งเมื่อมีการจัดส่งให้แก่ลูกค้าแล้วจะต้องมีการนำไปประกอบกับชิ้นส่วนอื่นๆอีกต่อไป เช่น กรอบเครื่องคอมพิวเตอร์ , แป้นพิมพ์ , โรลเลอร์ต่างๆในเครื่องพิมพ์ (Printer) , แผ่นพักกระดาษภายในเครื่องพิมพ์ , ถาดรองเครื่องถ่ายเอกสาร , โครงนาฬิกา , กรอบตุ๊กตา , ของชำร่วย , ฝาครอบกระดาษชำระ ฯลฯ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

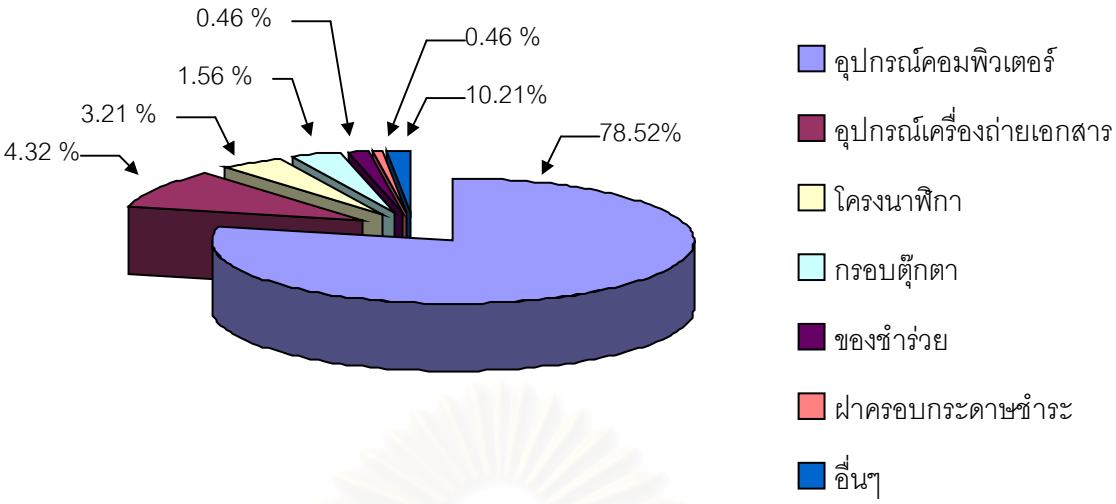
ตารางที่ 1.1 แสดงยอดปริมาณการผลิตและรายได้จากการผลิตในช่วงเดือน ม.ค. – มิ.ย. 2543

เดือน	ปริมาณการผลิต (ชิ้น)	รายได้ (บาท)
มกราคม	4,562,123	3,562,125
กุมภาพันธ์	4,112,781	3,258,636
มีนาคม	4,012,157	3,125,785
เมษายน	4,318,487	3,445,512
พฤษภาคม	3,163,274	2,986,457
มิถุนายน	4,120,466	3,354,986

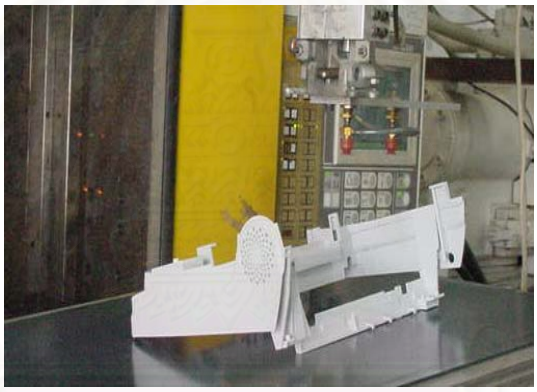
ตารางที่ 1.2 แสดงสัดส่วนปริมาณการผลิตแยกตามชนิดของผลิตภัณฑ์

ชนิดของผลิตภัณฑ์	% ของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	78.52
อุปกรณ์เครื่องถ่ายเอกสาร	10.21
โครงนาฬิกา	4.32
กรอบตู้กตา	3.21
ของชำร่วย	1.56
ฝาครอบกระดาษชำระ	0.46
อื่นๆ	1.72

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.1 แผนภูมวงกลมแสดงสัดส่วนผลิตภัณฑ์แยกตามชนิด



รูปที่ 1.2 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง

ปัญหาทั่วไปของธุรกิจ

เนื่องด้วยโรงงานที่ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ใช้เป็นกรณีศึกษาคือ โรงงานฉีดขึ้นรูปพลาสติก ซึ่งเป็นบริษัทในในเครือของบริษัทแม่ที่เป็นบริษัทผู้รับจ้างผลิต MOLD, MACHINE TOOL, PUNCH – DIE, JIG FIXTURE, GEAR, CHECK GAUGE มาเป็นเวลากว่า 20 ปี

โรงงานฉีดขึ้นรูปพลาสติกแห่งนี้เป็นบริษัทขนาดกลางที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2539 และมีเครื่องฉีดขึ้นรูปพลาสติกทั้งสิ้น 18 เครื่อง ซึ่งยังนับว่าเป็นบริษัทที่เพิ่งจะเริ่มต้นลงทุนกับธุรกิจพลาสติกอย่างจริงจัง เนื่องจากมีพื้นฐานทางด้านการทำแม่แบบ (MOLD) เองได้ อีกทั้งยังรับงานในลักษณะซ่อมแซมแบบได้อีกด้วย แต่ทั้งนี้ด้วยเพราะแนวทางธุรกิจรับจ้างฉีดชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์พลาสติก เป็นไปดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆมากมายในการดำเนินธุรกิจ อาทิเช่น

- **ปัญหาด้านการผลิต** เนื่องจากบริษัทลูกค้าของโรงงานตัวอย่างมักจะไม่ใช่บริษัทเจ้าของแม่พิมพ์ที่ต้องการนำชิ้นงานที่ได้ไปทำการประกอบ หากแต่เป็นบริษัทที่ทำธุรกิจในลักษณะเดียวกัน คือรับจ้างฉีด แต่มีกำลังผลิตที่ไม่เพียงพอ จึงส่งแม่พิมพ์มาให้กับทางโรงงานตัวอย่างเพื่อทำการช่วยผลิต ซึ่งในส่วนของแม่พิมพ์ และ ลักษณะงานที่ส่งมานั้น โดยส่วนใหญ่มักจะเป็นงานที่ยากต่อการผลิต อาจด้วยสาเหตุหลายๆประการ เช่น แม่พิมพ์อยู่ในสภาพที่ไม่พร้อมทำการผลิต มีการชำรุด หรือ ชิ้นงานที่ต้องทำการผลิตมีความซับซ้อนต้องใช้ความสามารถและ เอาใจใส่ในการควบคุมดูแลเป็นพิเศษ ทั้งหมดนี้จึงทำให้ธุรกิจรับจ้างฉีดพลาสติกโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับโรงงานที่ไม่สามารถรับงานโดยตรงจากเจ้าของแม่พิมพ์ มีปัญหาด้านการผลิตมาโดยตลอด

- **ปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพ** ทั้งในส่วนระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า , ระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ , ระบบควบคุมคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งนอกจากผลกระทบโดยตรงที่จะเกิดกับคุณภาพของชิ้นงานที่ผลิต แล้วยังพบว่าทำให้เกิดปัญหาในการที่จะเรียกร้องความเสียหาย หรือ ความช่วยเหลือเมื่อเกิดชิ้นงานที่ไม่ตรงความต้องการ เช่น เมื่อชิ้นงานเกิดเป็นจุดดำที่ผิวชิ้นงาน ซึ่งสาเหตุเกิดจากรับวัตถุดิบนำเข้าจากลูกค้า ในส่วนของเม็ดพลาสติก มีสิ่งเจือปน ในกรณีเช่นนี้บริษัทลูกค้าจะอ้างได้ว่าโรงงานนั้นๆไม่มีระบบที่เป็นมาตรฐาน ที่ได้การรับรอง ในการควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า ดังนั้นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจึงต้องตกเป็นความรับผิดชอบของโรงงานที่รับจ้างฉีดแต่เพียงผู้เดียว

- **ปัญหาด้านการตลาด** จากการศึกษาจะพบว่าโรงงานที่มักจะได้รับแม่พิมพ์โดยตรงจากเจ้าของแม่พิมพ์ และมีปริมาณงานที่สูงอยู่ตลอด นอกจากจะเป็นโรงงานที่มีการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้า อีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยก็คือ โรงงานเหล่านั้นมักจะเป็นโรงงานที่เป็นบริษัทในเครือของบริษัทเจ้าของแม่พิมพ์ ซึ่งโดยมากจะเป็นโรงงานจากประเทศญี่ปุ่น ที่มักจะมีนโยบายหรือค่านิยมในการทำธุรกิจร่วมกับบริษัทที่เป็นชาติเดียวกัน ซึ่งงานส่วนนั้นก็มักจะเป็นงานที่เมื่อดำเนินการฉีดแล้วเกิดความคุ้มค่า ในลักษณะของราคาต่อชิ้นที่สูง

ความสำคัญของโครงงาน

ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่าปัจจัยหลักข้อหนึ่งที่จะทำให้โรงงานได้รับการพิจารณาไว้วางใจมอบแม่แบบให้ทำการผลิตจากบริษัทเจ้าของแม่แบบโดยตรง ก็คือ “ คุณภาพ “ ของชิ้นงานนั้นเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับบริษัทที่รับจ้างฉีดชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เปิดใหม่หรือไม่มีความสัมพันธ์ในทางธุรกิจกับบริษัทผู้ว่าจ้างที่เป็นเจ้าของแม่แบบ ซึ่งถ้าโรงงานใดก็ตาม
สามารถกระทำเช่นนั้นได้ ก็จะช่วยแก้ปัญหาพื้นฐานต่างๆได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็น ปัญหาด้านคุณภาพแม่พิมพ์ ความร่วมมือในด้านเทคโนโลยีต่างๆ และที่สำคัญก็คือ ราคาของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ ก็จะสูงกว่าการรับงานผ่านบริษัทรับจ้างฉีดด้วยกัน

วัตถุประสงค์

เพื่อเสนอแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมฉีดขึ้นรูปพลาสติก

ขอบเขตการศึกษา

1. มุ่งเน้นการศึกษาเกี่ยวกับระบบควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมกับโรงงานตัวอย่างนี้ ตั้งแต่การรับวัตถุดิบ , ระหว่างการผลิต และสินค้าสำเร็จรูป
2. มุ่งเน้นการศึกษาเกี่ยวกับงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ”คุณภาพ” โดยตรงเท่านั้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางในการศึกษา

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สำรวจสถานภาพการบริหารงานด้านคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของเสีย เพื่อใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ
3. ปรับปรุงและพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการประยุกต์ใช้กับโรงงานตัวอย่าง
   - เสนอรูปแบบการจัดผังองค์กรเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการระบบคุณภาพ
   - เสนอรูปแบบการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสำหรับวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนนำเข้า
   - จัดทำระบบเอกสารที่ใช้ควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบจากลูกค้า (Control of customer - supplied product)
   - เสนอรูปแบบการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสำหรับสินค้าในกระบวนการผลิต
   - จัดทำระบบเอกสารที่ใช้ในการชี้บ่งและสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Product Identification and Traceability)
   - จัดสร้างระบบเอกสารที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิต (Process Control) ทั้งวิธีการ (Procedure) , คู่มือการทำงาน (Work Instruction) และเอกสารสนับสนุนต่างๆ (Support Document) สำหรับแผนกที่เกี่ยวข้อง
   - กำหนดจุดตรวจวัดและทดสอบ (Inspection and Testing) พร้อมทั้งศึกษามาตรฐานในการวัดและตรวจสอบที่มีความเหมาะสมเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง ทั้งในส่วนของการรับสินค้าเข้า , สินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต และสินค้าสำเร็จรูปที่พร้อมนำส่งแก่ลูกค้า
   - จัดสร้างระบบในการทบทวนข้อตกลง (Contact Review) ทั้งระหว่างโรงงานตัวอย่างกับบริษัทลูกค้า และระหว่างแผนกภายในโรงงานตัวอย่าง
   - กำหนดวิธีการแจ้งสถานะการตรวจและทดสอบ (Inspection and Test Status) ที่สามารถเข้าใจได้ชัดเจน
   - จัดให้มีวิธีการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Control of Nonconforming Product) ที่มีประสิทธิภาพ

4. จัดทำแผนคุณภาพ (Quality Plan) เพื่อทำการควบคุมระบบคุณภาพที่ได้รับการปรับปรุงแล้วให้สามารถคงอยู่ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพได้
5. ประเมินผลสำหรับการจัดการระบบควบคุมคุณภาพที่เสนอโดยเปรียบเทียบกับข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของเสีย ก่อนและหลังการปรับปรุง
6. สรุปผลการศึกษาและนำเสนอผลงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถสร้างระบบจัดการและควบคุมคุณภาพให้แก่โรงงานตัวอย่าง ในลักษณะที่สามารถคงอยู่สืบต่อไป
2. สามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้า
3. เพิ่มโอกาสในการได้รับงานจากบริษัทข้ามชาติต่างๆ หรือบริษัทที่เป็นเจ้าของแม่แบบโดยตรงได้มากขึ้น
4. เพิ่มความมั่นใจ และความเชื่อมั่นให้กับพนักงานทุกๆแผนกในโรงงาน
5. ลดความขัดแย้งของพนักงานในแต่ละแผนก
6. ลดต้นทุนที่ใช้ในการผลิต
7. เป็นพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงองค์กรเพื่อขอรับการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 9002
8. เป็นตัวอย่างของการพัฒนาระบบจัดการและควบคุมคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ทฤษฎีและการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คุณภาพ

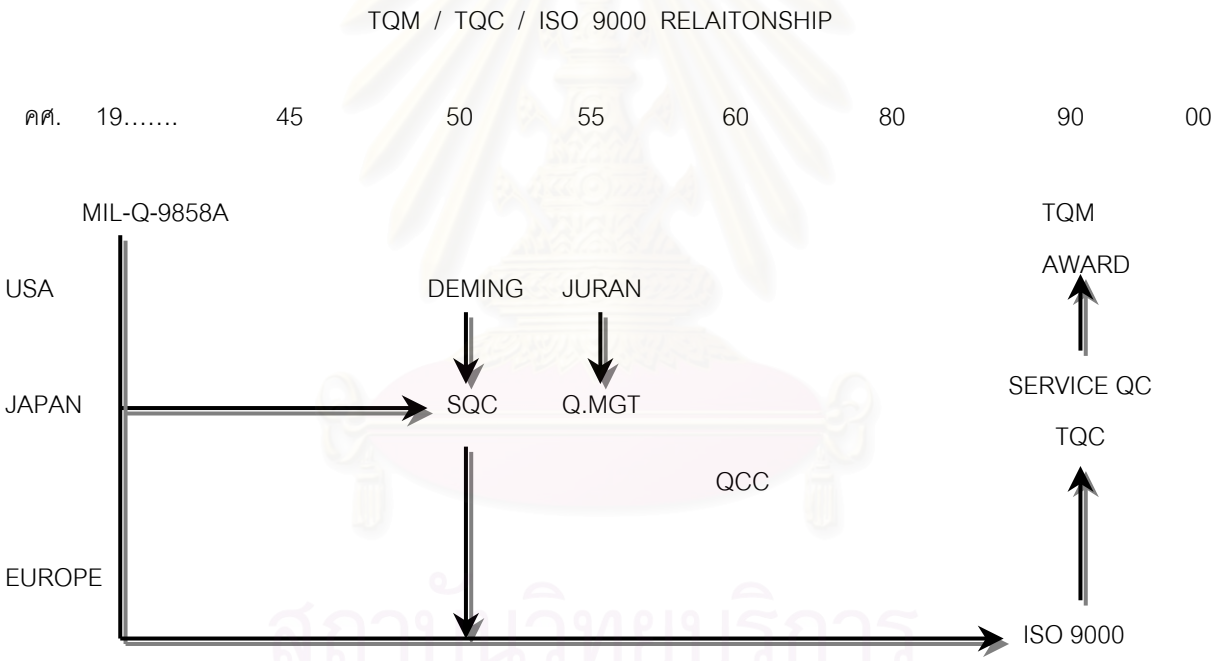
คำว่า " คุณภาพ " นั้นได้มีผู้ให้คำจำกัดความไว้หลายอย่างเช่น

- A degree of excellence (Concise Oxford Dictionary)
- Fitness for purpose (Dr. Joseph M Juran)
- The totality of features and characteristics that bear upon the ability of a product or service to satisfy a given need (British Standard 4778)
- The total composite product and service characteristics of marketing , engineering , manufacture and maintenance through which the product and service will meet the expectations of the customer (Dr. Armand V Feigenbaum)
- Conformance to requirements (Philip B Crosby)
- Loss to a society cause by a product , because it is not perfect after it is shipped , other than and losses caused by its inherent functions attribute (The philosophy of Dr. Genichi Tayuchi)

ซึ่งความหมายตำราที่ได้กล่าวมาแล้วนั้นต่างก็มีส่วนถูกต้องด้วยกันทั้งนั้น แล้วแต่จะตีความหมายไปทางใด แต่ในปัจจุบันคำนิยามความหมายของคำว่า " คุณภาพ " ที่นิยมใช้มากที่สุดก็คือ " คุณสมบัติทุกประการของผลิตภัณฑ์ / การบริการ ที่สามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า "

วิวัฒนาการของการควบคุมและสร้างคุณภาพ

ในเรื่องการควบคุมคุณภาพ (Quality Control หรือ QC) เริ่มมีขึ้นในสหรัฐอเมริกาก่อนประเทศอื่น เพราะในระหว่างการทำสงครามโลกครั้งที่ 2 อยู่นั้น เกิดปัญหาด้านคุณภาพของยุทโธปกรณ์ซึ่งเป็นเรื่องใหญ่ ผลิตภัณฑ์ส่วนมากขาดคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านวัตถุระเบิดเมื่อยิงไปแล้วไม่เกิดการระเบิดขึ้น และเรื่องเกี่ยวกับการประกันคุณภาพของวัตถุระเบิดนั้นนับว่าเป็นธุรกิจที่ยุ่งยากเพราะผู้รับสินค้าคนสุดท้ายไม่อยู่ในฐานะที่จะให้ข้อมูลที่ป้อนกลับได้อย่างมีประสิทธิภาพในทันทีทันใด ดังนั้นเมื่อเสร็จสิ้นสงครามโลกครั้งที่ 2 จึงเกิดการนำระบบการควบคุมคุณภาพมาใช้ ซึ่งความสัมพันธ์ของกิจกรรมควบคุมคุณภาพ จะเห็นได้ดังรูปแผนภูมิต่อไปนี้



รูปที่ 2.1 แผนภาพแสดงวิวัฒนาการของการควบคุมและสร้างคุณภาพ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 สิ้นสุดลงใหม่ ๆ สหรัฐอเมริกาได้นำเอามาตรฐานการควบคุมคุณภาพของกระทรวงกลาโหมมาใช้ ซึ่งมาตรฐานนี้เป็นกุญแจดอกสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพนั้นก็คือ MIL –Q – 9858A (Military Quality 9858)

ต่อจากนั้นประเทศญี่ปุ่นได้เริ่มฟื้นฟู เศรษฐกิจของประเทศจากสภาพที่แพ้สงคราม ที่แทบไม่มีอะไรเหลือ เงินไม่มีจะลงทุน เสื้อผ้าไม่มีจะใส่ ทรัพยากรธรรมชาติก็หายาก โรงงานและอาคารบ้านเรือนถูกระเบิดทำลาย ญี่ปุ่นได้พัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยพยายามผลิตสินค้าออกเพื่อนำรายได้เข้าประเทศ สินค้าของญี่ปุ่นได้แพร่หลายกระจายออกสู่ตลาดโลกเป็นจำนวนมาก แต่ภาพพจน์ที่ออกไปและเป็นที่รู้จักกันก็คือสินค้าราคาถูก ที่ใช้งานได้ไม่ทนทานและไม่มีคุณภาพ

ความตระหนักถึงคุณภาพดังกล่าวทำให้ญี่ปุ่นพยายามทุกวิถีทางที่จะพัฒนาเทคนิคการบริหารงานเพื่อให้เกิดคุณภาพขึ้น ในปี ค.ศ. 1949 ญี่ปุ่นได้จัดตั้ง “ Union of Japaness Scientists and Engineering (JUSE) ” ขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นสหพันธ์นักวิทยาศาสตร์และวิศวกรแห่งประเทศญี่ปุ่น เป็นหน่วยงานที่เผยแพร่หลักวิชาเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพในญี่ปุ่น ในตอนแรก ๆ ญี่ปุ่นได้อาศัยความรู้จากประเทศตะวันตก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสหรัฐอเมริกา โดยในปี ค.ศ. 1950 JUSE ได้เชิญ Dr. W. Edwards Deming หรือที่รู้จักในนาม ดร. เดมมิ่ง ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญชาวอเมริกันในเรื่องการควบคุมคุณภาพในเชิงสถิติ (Statistical Quality Control หรือ SQC) มาให้ความรู้แก่ผู้บริหารระดับสูง และวิศวกรของบริษัทอุตสาหกรรมใหญ่ ๆ ของญี่ปุ่นในเรื่อง SQC แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก เพราะเนื้อหายากเกินไปสำหรับระดับพนักงานทั่วๆ ไปจะเข้าใจและนำไปปฏิบัติได้

ต่อมาในปี ค.ศ. 1955 JUSE ได้เชิญ Dr. J. M. Juran ที่ปรึกษาจากสหรัฐอเมริกามาให้ความรู้แนะนำ เกี่ยวกับการบริหารงานคุณภาพ (Quality Management หรือ Q.MGT) แก่ผู้บริหารระดับสูงและวิศวกรขึ้นในญี่ปุ่น แต่ระดับพนักงานก็ยังไม่สามารถทำความเข้าใจและไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้อีก จึงได้เกิดกลุ่มศึกษา QC ขึ้นมา และพัฒนาขึ้นมาเป็นกลุ่ม QCC (Quality Control Circle)

ในปี ค.ศ. 1960 โดย JUSE มีส่วนสำคัญในการผลักดันและส่งเสริม QCC ซึ่งนับว่าเป็นฐานสำคัญในการพัฒนาคุณภาพ

ในปี ค.ศ. 1965 ได้พัฒนาแนวการบริหารคุณภาพให้ครอบคลุมทั่วทั้งองค์กรในลักษณะของ TQC (Total Quality Control) ซึ่งมุ่งร่วมกันรับผิดชอบในปัญหาคุณภาพทั่วทั้งองค์กร จะต้องดำเนินการโดยพนักงานทุกคนทั่วทั้งองค์กร

ถึงแม้สหรัฐอเมริกาจะเป็นต้นกำเนิดของ QC หรือ TQC แต่เมื่อเห็นว่าวิธีการของญี่ปุ่นได้ผลดีจึงได้นำแนวทางการบริหาร TQC แบบญี่ปุ่นกลับไปใช้ในสหรัฐอเมริกาและตั้งชื่อใหม่ว่า Total Quality Management (TQM) หรือ การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร การบริหารงานทั่วทั้งองค์กรที่เน้นเรื่องคุณภาพ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมจากสมาชิกทุกคน และมีเป้าหมายการได้รับความพึงพอใจจากลูกค้า

ทั้ง TQC และ TQM ต่างก็เป็นการบริหารทั่วทั้งองค์กร ซึ่งแนวทางการบริหารยึดถือปรัชญาที่ว่า “ วิธีที่ดีที่สุดที่จะเพิ่มยอดขายและทำกำไรให้กับองค์กร คือ การทำให้ผลิตภัณฑ์และบริการสามารถสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าได้ ”

ในกลุ่มประเทศยุโรป อังกฤษเป็นประเทศแรก ที่ได้ประกาศใช้มาตรฐานระบบคุณภาพอย่างเป็นทางการ โดยการพัฒนามาตรฐานระบบคุณภาพชื่อ BS 5750 ขึ้นมา ซึ่งรัฐบาลอังกฤษให้การสนับสนุนส่งเสริมอย่างเต็มที่ ในปี ค.ศ. 1987 องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (ISO) ได้พัฒนามาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9000 ขึ้นมา ถ้าพูดถึง ISO 9000 ในระยะแรก ๆ จะมีการกล่าวถึงกลุ่มประเทศประชาคมยุโรปเสมอ เพราะกลุ่มประเทศดังกล่าวควบคุมคุณภาพสินค้าที่จะนำเข้าประเทศของตนเอง โดยผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO 9000 ก่อน เนื่องจากกลุ่มประเทศประชาคมยุโรปได้รวมตัวกันอย่างเหนียวแน่น มีอำนาจการซื้อสูงมากเป็นมูลค่ามหาศาล โดยมีประชากรประมาณ 350 ล้านคน ดังนั้นประเทศผู้ผลิตสินค้าจึงต้องให้ความสำคัญกับระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9000 เพราะเป็นเสมือนหนังสือเดินทาง (Passport) ที่ทำให้ผู้ผลิตสามารถส่งสินค้าเข้ากลุ่มประเทศยุโรปได้

สำหรับในประเทศไทยนั้น การควบคุมคุณภาพหรือ QC เริ่มขึ้นประมาณ ปี พ.ศ. 2518 โดยบริษัทในเครือของญี่ปุ่นนำมาใช้ก่อนคือ

- บริษัทไทยบริดจ์สโตน ซึ่งผลิตยางรถยนต์
- บริษัทไทยฮีโน่อุตสาหกรรม ซึ่งผลิตรถบรรทุก

ทั้งสองบริษัทประสบผลสำเร็จอย่างมาก ต่อมาหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ ธนาคาร และองค์กรด้านอุตสาหกรรมได้นำเอา QC มาใช้กันอย่างแพร่หลาย ผลการทำกิจกรรม QC ในช่วงต้นมุ่งที่จะพัฒนาคนหรือสร้างคน เมื่อคนมีคุณภาพแล้ว ในช่วงต่อไปคนจะไปสร้างงานให้มีคุณภาพต่อไป ซึ่งก็เป็นไปตามแนวคิดเทคนิคการบริหารตามแบบญี่ปุ่นที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญทางด้านบริหารคนมาก เพราะการบริหารงานจะดีได้นั้นจะต้องบริหารคนให้ประสบผลสำเร็จก่อนการสร้างงานให้มีคุณภาพจึงจะเกิดขึ้นตามมา

คุณภาพสองชนิดที่ลูกค้าตัดสินใจซื้อ

การพยายามกำหนดหรือให้คำนิยาม / ความหมายเกี่ยวกับคุณภาพดังกล่าวมาแล้วทั้งหมดนั้น เป็นเรื่องมุ่งเน้นในเชิงวิชาการมากกว่าที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติการทางธุรกิจ แต่ถึงกระนั้นก็ยังมีการให้คำอธิบายลักษณะของคุณภาพที่ลูกค้าตัดสินใจซื้อ ซึ่งแสดงถึงลักษณธของคุณภาพที่สารถเห็นเป็นรูปธรรมนำไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติเพื่อแย่งชิงและรักษาจำนวนลูกค้า อันเป็นการดำเนินการที่สำคัญทางธุรกิจได้จริง คำอธิบายที่ว่านี้กล่าวครอบคลุมลักษณะของคุณภาพเอาไว้สองทาง ดังนี้

1. คุณภาพที่พึงต้องมี (must be quality)

   หมายถึง คุณภาพที่ต้องมีอยู่อย่างครบถ้วนเป็นปกติ ถ้าหากไม่มีคุณภาพอย่างนี้ในสินค้าเมื่อใด ลูกค้าจะไม่ซื้ออย่างแน่นอน เพราะไม่ปกติ ส่วนเมื่อมีคุณภาพชนิดที่พึงต้องมีนี้แล้ว จะไม่มีใครยืนยันได้ว่าลูกค้าจะซื้อหรือไม่ เพราะทุกคนถือว่าเป็นสภาพปกติทีจะต้องมีคุณภาพชนิดนี้อยู่ในตัวสินค้า

2. คุณภาพที่จูงใจซื้อ (attractive quality)

   หมายถึง คุณภาพที่โดยปกติจะไม่มีคุณภาพชนิดนี้อยู่ในตัวสินค้า แต่ถ้าหากมี ก็จะจูงใจลูกค้าได้เกิดความสนใจที่จะซื้อขึ้นมาได้

โดยที่การแข่งขันทางธุรกิจยุคปัจจุบันซึ่งเป็นไปอย่างฉับไวตามความเร็วของการกระจายข่าวสาร การมีคุณภาพชนิดจูงใจอย่างใดอย่างหนึ่งย่อมไม่อาจกรอพ้นการรับรู้ของผู้บริโภคและผู้ประกอบการอื่นซึ่งเป็นคู่แข่งไปได้ อานุภาพการจูงใจของคุณภาพนั้นจึงค่อยๆลดลง

และกลายเป็นคุณภาพชนิดที่พึงต้องมีไปในที่สุด ทำให้ผู้บริหรธุรกิจทั้งหลายในยุคนี้ต้องมีการค้นหาและพัฒนาคุณภาพชนิดจูงใจอย่างใหม่กันไปเรื่อยๆ ไม่มีวันจบสิ้น

ข้อกำหนด ความคาดหวัง และความพึงพอใจของลูกค้า

ข้อกำหนดของลูกค้า (Customer requirement) เป็นส่วนที่ลูกค้าได้แจ้งหรือแสดงออกให้ผู้ผลิตทราบอย่างชัดเจน หมายถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือองค์ประกอบซึ่งเป็นความต้องการของลูกค้าที่ลูกค้ายึดเป็นประเด็นสำคัญ จะผิดพลาด ขาด เกิน หรือ บกพร่องไม่ได้เป็นอันขาด เช่น จำนวน , ปริมาณ , ขนาด , น้ำหนัก ของผลิตภัณฑ์

คุณภาพชนิดที่พึงต้องมี	=	ข้อกำหนดของลูกค้า	+	ความคาดหวังของลูกค้า
Must be quality	=	Customer requirement	+	Customer expectations

ความคาดหวังของลูกค้า (Customer expectation) หมายถึงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือองค์ประกอบซึ่งเป็นที่รู้กันทั่วไปว่าจะต้องเป็นไปอย่างไร เช่น เมื่อลูกค้าสั่งอาหารความสะอาดก็ดี ความร้อนหรือความเย็นของอาหารขณะนำมาส่งมอบให้ก็ดีเป็นสิ่งที่ลูกค้าไม่ได้กล่าวถึง เนื่องจากเป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่าปกติจะต้องมีหรือเป็นเช่นไร สิ่งเหล่านี้เป็นความต้องการที่ลูกค้ายึดเป็นประเด็นสำคัญที่จะผิดพลาด ขาด หรือบกพร่องไม่ได้เช่นกัน

ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer satisfaction) เป็นนามธรรมที่ไม่มีข้อจำกัดอย่างสมบูรณ์ ไม่มีเกณฑ์วัดที่แน่นอน ไม่สามรถอธิบายได้ครบถ้วน ลูกค้าจะเกิดความพึงพอใจขึ้นมาได้ก็ต่อเมื่อมีเหตุปัจจัยพื้นฐานที่จะทำให้เกิด คือ ได้รับคุณภาพชนิดที่พึงต้องมี อย่างครบถ้วนทั้งสองส่วน (ข้อกำหนด และ ความคาดหวังของลูกค้า) จากนั้นเมื่อลูกค้าได้รับคุณภาพชนิดที่จูงใจให้ซื้อซึ่งเป็นเหตุปัจจัยที่จะสร้างความพึงพอใจให้เกิดขึ้นได้ ความพึงพอใจของลูกค้าจึงจะเกิดขึ้น

เหตุปัจจัยส่วนหลังนี้มักเป็นสิ่งที่สร้างความประหลาดใจให้แก่ลูกค้าได้ด้วย เช่น ได้รับคุณภาพชนิดจูงใจที่สอดคล้องตรงกับรสนิยมของลูกค้าโดยไม่ได้คาดหวังไว้ ได้รับสิ่งที่เป็นประโยชน์แก่ตัวลูกค้ามากเกินความคาดหวัง ประหยัดกว่าที่คิด เร็วกว่าที่คาดคะเนไว้ ฯลฯ เป็นต้น

แนวคิดเกี่ยวกับลูกค้าโดยรวม

จากการที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 เกี่ยวกับความหมายของคำว่า " คุณภาพ " ว่ามิใช่หมายถึงเพียงการผลิตสินค้า/บริการให้มีลักษณะตรงต่อข้อกำหนดของลูกค้า (Customer requirements) หากแต่หมายถึง " คุณสมบัติทุกประการของผลิตภัณฑ์ / การบริการ ที่สามารถตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า " ดังนั้นจึงมีคำถามต่อมาว่า " ลูกค้า " ในที่นี้หมายถึงใคร มีความหมายครอบคลุมถึงบุคคล องค์กร ใดบ้าง

Juran (1989) ได้นิยามความหมายของคำว่า " ลูกค้า " ว่าหมายถึง ใครก็ตามที่ได้รับผลกระทบจากผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการทำงานของเรา และจากนิยามดังกล่าวนี้สามารถแยกแยะแนวความคิดของลูกค้าออกได้เป็น 4 แนวความคิด คือ

แนวความคิดที่ 1 : ลูกค้า คือ ผู้ซื้อและผู้ใช้

ซึ่งถือเป็นแนวความคิดที่ง่ายที่สุด เป็นแนวความคิดที่คนทั่วไปรู้จักกันดี ซึ่งแนวความคิดนี้จะมีความเหมาะสมอย่างยิ่งกับองค์กรที่มีการจัดองค์กรแบบง่ายๆไม่มีความซับซ้อนใดๆ เช่น ธุรกิจครอบครัวแบบเล็กๆโดยทั่วไป

แนวความคิดที่ 2 : ลูกค้า คือ แผนกถัดไป

ภายใต้แนวความคิดดังกล่าวนี้จะเริ่มต้นจากบุคคลที่ใกล้ตัวยิ่งขึ้น โดยจะนิยามว่า ลูกค้า คือ แผนกที่ได้รับผลกระทบจากผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการทำงานของเรา เช่น ลูกค้าของพนักงานในแผนกผลิต อาจจะเป็นพนักงานในแผนกควบคุมคุณภาพ พนักงานในแผนกซ่อมบำรุง พนักงานในแผนกการเงินและบัญชี หรือแผนกจัดซื้อ เป็นต้น โดยในแนวความคิดนี้มักจะมีความเข้าใจผิด โดยไปพิจารณาไว้เฉพาะแผนกถัดไปอีกที ได้รับ ผลิตภัณฑ์จากเราเท่านั้น ทั้งที่จะต้องมองให้ครอบคลุมถึงแผนกอื่นๆที่ได้รับผลกระทบด้วย ซึ่งแนวความคิดนี้จะเหมาะกับองค์กรที่เริ่มมีการจำแนกเป็นฝ่ายและแผนกต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามลักษณะขององค์กรภายในแผนกและฝ่ายนั้นๆ ยังเป็นแบบง่ายๆ

แนวความคิดที่ 3 : ลูกค้า คือ ผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา

ภายใต้แนวความคิดนี้จะยิ่งเริ่มต้นจากบุคคลที่ใกล้ตัวกับเราที่สุด ทั้งนี้เพราะผู้บังคับบัญชาจะเป็นบุคคลแรกที่ได้รับผลกระทบจากการทำงาน (ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ) ของเราก่อนเสมอ ซึ่งแนวความคิดนี้จะเหมาะสมกับองค์กรที่มีการดำเนินธุรกิจที่มีความซับซ้อนมาก การ

ผลิตเป็นไปภายใต้ความหลากหลาย โดยส่วนใหญ่แล้วองค์กรแบบนี้จะมีการใช้การบริหาร TQM เสมอ จึงอาจกล่าวได้ว่า แนวความคิดนี้เหมาะอย่างยิ่งต่อการบริหารแบบ TQM

แนวความคิดที่ 4 : ลูกค้า คือ สังคม

ภายใต้แนวความคิดนี้ ลูกค้า จะครอบคลุมไปถึงบุคคลที่ 3 ซึ่งหมายความถึง บุคคลที่มิใช่พนักงานในองค์กร มิใช่ผู้ซื้อ / ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ แต่ได้รับผลกระทบจากผลิตภัณฑ์และกระบวนการ โดยจะเรียกแบบรวมๆว่า สังคม ซึ่งแนวความคิดดังกล่าวได้รับการกำหนดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมขึ้นครั้งแรกโดย Taguchi (1986) และในปัจจุบัน ระบบคุณภาพเกือบทุกระบบโดยเฉพาะ ISO 9000 (1994)

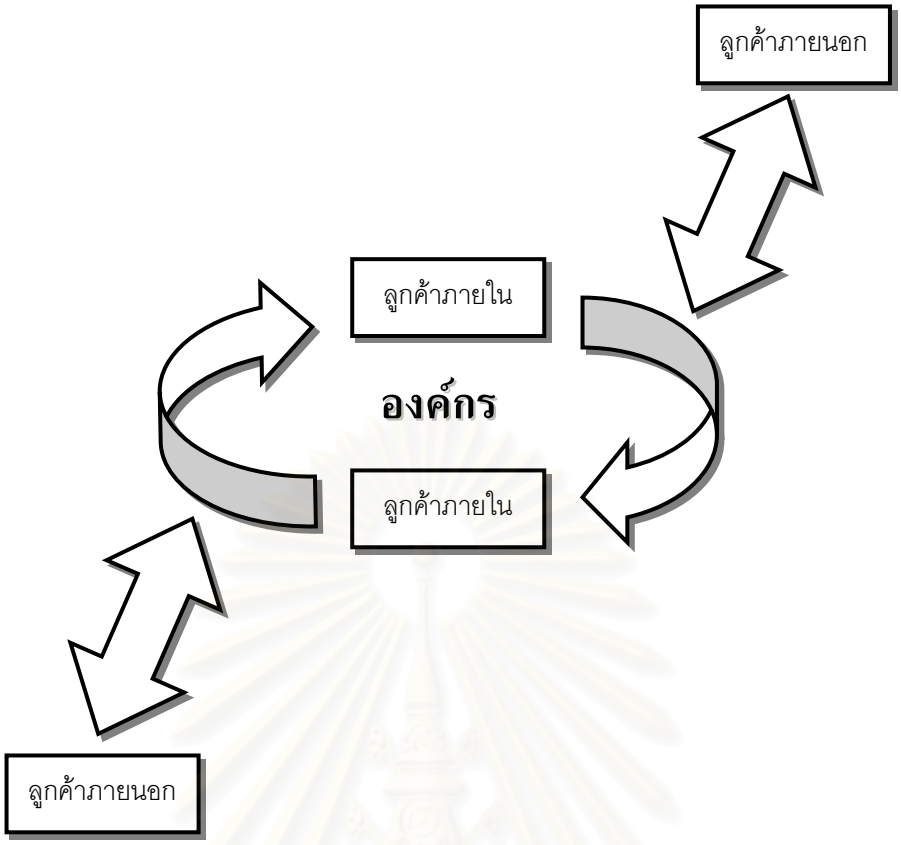
แนวคิดโดยรวม : แนวคิดนี้จะมีการจำแนกออกเป็นลูกค้าภายในและลูกค้าภายนอก โดย

ลูกค้าภายใน หมายถึง ใครก็ตามที่อยู่ภายในองค์กรแต่ได้รับผลกระทบจากผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ อันได้แก่ผู้บังคับบัญชา/ผู้ใต้บังคับบัญชา และแผนกถัดไป

ลูกค้าภายนอก หมายถึง ใครก็ตามที่อยู่ภายใต้องค์กร แต่ได้รับผลกระทบจากผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการ อันได้แก่ ผู้ซื้อ / ผู้ใช้ และสังคม

ในการจำแนกลูกค้าออกเป็นลูกค้าภายในและลูกค้าภายนอกนี้ ก็เพื่อเจตนาในการจัดแนวความคิดให้เกิดการบริหารโดยรวม ทั้งนี้เพราะในองค์กรนั้นจะมีเพียงบางบุคคลหรือบางแผนกเท่านั้นที่มีผลกระทบโดยตรงต่อลูกค้าภายใน ดังนั้นภายใต้ แนวความคิดโดยรวมนี้ (ดังรูปที่ 4.1) จะทำให้เกิดหลักการสำคัญต่อการบริหาร คือ การสร้างความพอใจต่อลูกค้าโดยรวม จะต้องเกิดขึ้นจากการสร้างความพอใจต่อลูกค้าภายในก่อนเสมอ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.2 แนวความคิดของลูกค้าโดยรวม

การประกันคุณภาพเชิงรุกกับการสร้างคุณภาพ

หลักการเพื่อการประกันคุณภาพในปัจจุบันนี้ ล้วนแล้วแต่ใช้ความคิดที่ว่า “ การผลิตหรือการดำเนินการใดๆถ้าหากได้มีการเตรียมการเพื่อจะแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่องอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ก็ได้ชื่อว่ามีการประกันคุณภาพที่ดี “

แต่แนวความคิดดังกล่าวก็ยังถือเป็นแนวความคิดในเชิงรับ ถึงแม้ว่าจะเป็นการเตรียมการไว้ก็ตาม วงการธุรกิจโลกได้ใช้หลักการดังกล่าวมาจนกระทั่งถึงยุคที่มีประเทศผู้ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมใหม่ (NICs) เกิดขึ้น มีการย้ายฐานการผลิตมาตั้งอยู่ในประเทศที่ให้ผลประโยชน์ทางภาษีดีกว่า การย้ายฐานการผลิตได้นำการสื่อสารคมนาคมทางไกลที่มีประสิทธิภาพมาด้วย การแข่งขันทางการค้าของโลกจึงได้ขยายตัวลุกลามมายังประเทศที่มีฐานการผลิตใหม่ๆเหล่านี้ พร้อมทั้งทวีความรุนแรงมากขึ้นทุกที

เคยมีการวิเคราะห์กันว่า หากความรวดเร็วในการสื่อสารคมนาคมของโลก ก้าวหน้าไปโดยอัตราเร็วอย่างสม่ำเสมอตามที่ปรากฏในช่วงระยะ 10 ปีที่ผ่านมานี้ การแข่งขันทางการค้าจะทวีความรุนแรงมากขึ้น คุณภาพในตัวผลิตภัณฑ์และคุณภาพของบริการซึ่งผู้ประกอบการจะต้องมอบให้แก่ลูกค้า จะกลายเป็นสิ่งสำคัญที่ชี้ความอยู่รอดของธุรกิจทุกชนิดในโลกเลยทีเดียว

เหตุที่เป็นเช่นนั้น เพราะตลาดในอนาคตจะมีขนาดใหญ่มากขึ้น คู่แข่งทางการค้าจะไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในพื้นที่ภายในประเทศเท่านั้น ผู้ซื้อที่มุมโลกแห่งหนึ่งจะสามารถสั่งสินค้าจากผู้ขายที่ตั้งอยู่ที่อีกมุมหนึ่งของโลกได้ในชั่วพริบตา วิธีการซื้อ ขาย และชำระเงินจะเปลี่ยนไปจนพวกเราในยุคนี้แทบจะคาดไม่ถึง ปริมาณและวิธีการสั่งซื้อที่เราไม่เคยพบจะปรากฏให้เห็นมากขึ้น

มีผู้ชี้ว่าลักษณะการแข่งขันทางคุณภาพที่รุนแรงและรวดเร็วเช่นนี้ วิธีการประกันคุณภาพที่อิงกับแนวคิดเชิงรับนั้นไม่เพียงพอเสียแล้ว เราต้องดำเนินการประกันคุณภาพในเชิงรุกโดยอาศัยแนวคิดแบบ Market – In คือการค้นหาความต้องการของลูกค้าให้ชัดเจน แล้วดำเนินการให้สอดคล้องหรือตรงกับความต้องการนั้น ด้วยการควบคุมให้ปัจจัยต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตหรือการดำเนินงาน นับตั้งแต่วัตถุดิบ คน เครื่องมือเครื่องใช้ กระบวนการ ให้เป็นไปในวิถีทางที่ก่อให้เกิดคุณภาพตามที่กำหนดอย่างแน่นอนและสม่ำเสมอให้ได้ เราจึงจะสามารถยืนหยัดอยู่ได้ในธุรกิจ

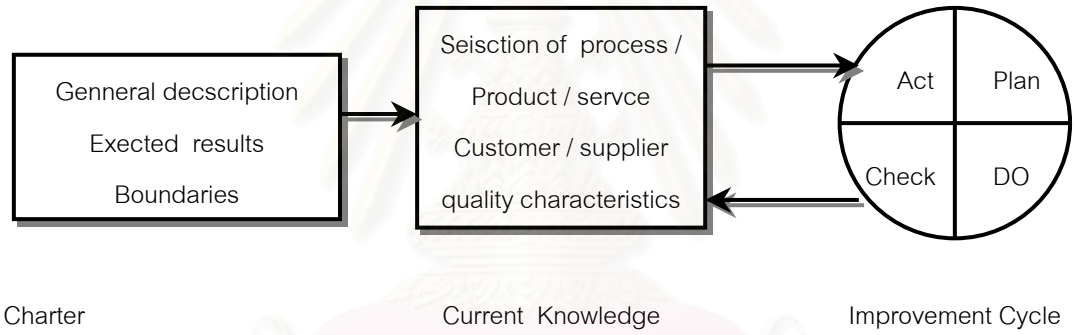
หากเราทำอย่างเช่นที่ว่าได้จริง ก็จะทำให้เราสามารถมั่นใจได้ตั้งแต่ยังไม่ได้ลงมือทำว่า ผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจะมีคุณภาพอย่างแน่นอน และหากมีหลักฐานพิสูจน์ได้ว่ามีการกระทำหรือจัดการไปตามที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนก็จะเป็นเครื่องยืนยันให้เกิดความเชื่อมั่นได้ว่าผลงานทีทำหรือผลิตภัณฑ์ที่จะผลิตออกมานั้น มีคุณภาพที่แท้จริงอย่างแน่นอน

หลักการบริหารจัดการเพื่อการประกันคุณภาพในแบบเชิงรุกนี้ ถ้าหากพิจารณาในอีกมุมหนึ่ง เราก็อาจจะเรียกได้ว่าเป็นการสร้างคุณภาพก็ย่อมได้ ผู้รู้บางท่านเรียกคุณภาพที่ได้จากการประกันคุณภาพเชิงรุกแบบนี้ว่า Built In Quality

หลักการจัดการระบบควบคุมคุณภาพ

วัตถุประสงค์หลักของการจัดการระบบควบคุมคุณภาพ คือ การผลิตสินค้าที่มีคุณสมบัติหรือคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้าอย่างสม่ำเสมอ ส่งมอบทันเวลา ปริมาณตรงตามที่กำหนด และผลิตภายใต้ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม ซึ่งในปัจจุบันนี้ คำว่าคุณภาพของสินค้าจัดได้ว่าเป็นปัจจัยหลักในการที่จะชี้ให้เห็นถึงความอยู่รอดขององค์กร หรือธุรกิจอุตสาหกรรม ดังนั้นทุก ๆ อุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมการผลิต หรือบริการควรจะหันมาให้ความสำคัญต่อกิจกรรมการจัดการระบบควบคุมคุณภาพภายในธุรกิจของตน

สำหรับกระบวนการในการจัดระบบควบคุมคุณภาพรวมถึง การปรับปรุงคุณภาพนั้น Moen และ Nolan (1987) ได้นำเสนอขึ้นมา โดยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลักตามรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.3 แบบแสดงการปรับปรุงคุณภาพของ Maen และ Nolan (1987)

จากรูปที่ 2.3 แสดงขั้นตอนของการปรับปรุงคุณภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **การกำหนดแผนงานผลิต (Charter of the team)**

เป็นการกำหนดบุคคลหรือกลุ่มบุคคล ที่ดำเนินงานด้านการจัดระบบควบคุมคุณภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ และ แนวทางปฏิบัติร่วมกัน รวมถึงการค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดจนแก้ไขให้ลุล่วงไป โดยที่ผลสรุปที่สำคัญก็คือ

- รายละเอียดทั่วไปในการดำเนินงานการควบคุมคุณภาพ
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- แนวทางในการดำเนินกิจกรรมระบบควบคุมคุณภาพ

2. การศึกษาสภาพการดำเนินงานในปัจจุบัน (Current knowledge)

หลังจากที่ได้กำหนดแผนงานหลักเรียบร้อยแล้ว กลุ่มที่ดำเนินงานก็จะร่วมมือกันศึกษาสภาพการดำเนินงานในปัจจุบัน โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- นำเสนอกระบวนการต่าง ๆ ที่ต้องการปรับปรุงคุณภาพ
- อธิบายถึงระบบการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ใครคือผู้ส่งมอบ ใครคือลูกค้า เป็นต้น
- กำหนดลักษณะคุณภาพ (Quality Characteristics) ตัวอย่าง ดังตารางที่ 2.1
- การจัดทำแผนภูมิการไหล (Flow Chart) หรือแผนคุณภาพ (Quality plan) ของกระบวนการที่เลือกมาวิเคราะห์
- ค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นภายใต้ระบบหรือกระบวนการในปัจจุบัน โดยอาจจะใช้แผนผังเหตุผล (Cause Effet Diagram) สำหรับคุณลักษณะคุณภาพที่สำคัญ
- กำหนดแผนงานที่จะทำการปรับปรุง
- ดำเนินกิจกรรมในการปรับปรุงคุณภาพ

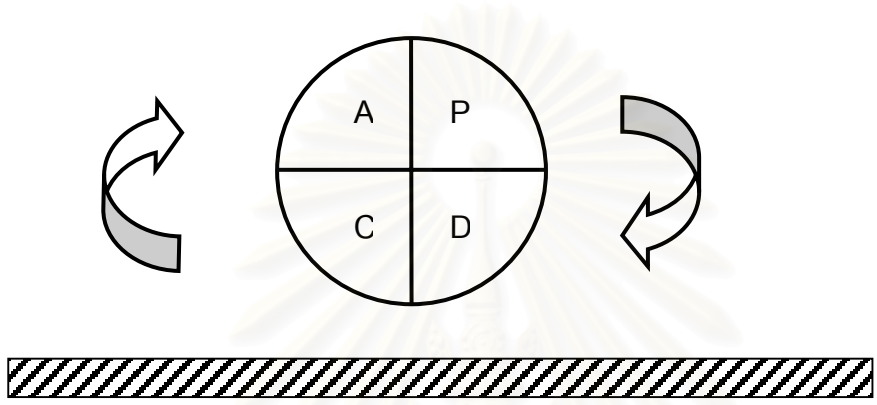
ซึ่งในขั้นตอนทั้งหมดจะใช้เครื่องมือทั้ง 7 (Seven tools) เป็นหลักในการวิเคราะห์กระบวนการเพื่อทำการปรับปรุงคุณภาพ ใช้พาเรโตเป็นเครื่องมือในการวัดผลความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าในการศึกษาสภาพปัจจุบันนั้นจะทำการศึกษาลักษณะคุณภาพ (Quality Characteristic) เป็นบรรทัดฐาน ในการปรับปรุง แล้วจึงจะทำการดำเนินกระบวนการในการควบคุมและปรับปรุงคุณภาพตามขั้นตอนต่อไป

3. กระบวนการปรับปรุงคุณภาพ (Improvement Cycle)

หลังจากดำเนินกระบวนการปรับปรุงคุณภาพทั้ง 2 ขั้นตอนแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายก็จะเข้าสู่วัฏจักรการพัฒนาคุณภาพตามหลักการของ Deming คือการนำวัฏจักรของเดมมิ่ง (Deming Cycle) เข้ามาใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดขึ้น ซึ่งหลักวงล้อของเดมมิ่งจะประกอบด้วยกิจกรรม 4 ประการที่กลุ่มสร้างคุณภาพจะต้องปฏิบัติ คือ

1. การวางแผน (PLAN : P)
2. การปฏิบัติ (DO : D)
3. การตรวจสอบ (CHECK : C)
4. การปรับปรุงแก้ไข (ACTION : A)

วัฏจักรของเดมมิ่ง เป็นหลักที่เสริมการปฏิบัติกลุ่มสร้างคุณภาพให้มีประสิทธิภาพภายใต้หลักเกณฑ์ที่ว่า กิจกรรมใดถ้าต้องการให้บรรลุถึงความสำเร็จ และสามารถดำเนินกิจกรรมนั้นให้มีประสิทธิภาพ จะต้องมีการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนบรรจบครบวงล้อ โดยเริ่มจากการวางแผน (P) ที่ดี ปฏิบัติงานตามที่วางไว้ (D) ตรวจสอบติดตามผลการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย (C) และปรับปรุงแก้ไขงานที่ปฏิบัติให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ (A)



รูปที่ 2.4 วัฏจักรเดมมิ่ง (Deming Cycle)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างลักษณะคุณภาพในสาขาต่าง ๆ

Marketing Sales/Service	
• Time to process a Customer request • Error in filling out Dealer orders • Overdue accounts	• Customer complaints • Wrong counts • Customer satisfaction • Sales performance • Slow / missed deliveries
Enginnering	
• Time to process Engineering change • Number of engineering Design changes	• Failure time of product • Change requests • Shortage of parts
Manufacruring	
• Downtime • Laboratory precision • Repair time • Physical dimensions • Quality outgoing	• Amount of scrap • Amount of rework • Level of inventory • Cost of inspection • Employee suggestions
Administrative	
• Time to process reports • Errors in accounts receivable • Cost of inspection • Incoming calls • Computer downtime • Errors in purchase orders • Idle time of cars	• Telephone usage • Waiting time • Transit times • Time filling orders • Amount of supplies • Clerical errors • Cost of warranty
Management	
• Number of accidents • Time lost by accidents • Absentecism • Turnover of people • Appraisal of people • Training and education people	• Percent of overtime • Wasted worker hours due to the system • Variance from budget • Cost of health care

(ที่มา : Ronald D. Moen , 1991)

การจัดองค์กรด้านคุณภาพ

ในการที่จะควบคุมคุณภาพสินค้าหรือบริการในปัจจุบันนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดหน่วยงานหรือองค์กรขึ้นมารับผิดชอบ เพื่อจะได้ทำหน้าที่ควบคุม ดูแลกิจกรรมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามข้อกำหนด หรือแนวทางที่ถูกต้อง

ซึ่งในส่วนนี้หลาย ๆ องค์กรได้มีแนวคิดที่สอดคล้องกันว่า " คุณภาพงานที่ดีต้องมาจากระบบการบริหารงานที่ดี " ดังนั้นการจัดตั้งองค์กรเพื่อสนองตอบกับงานด้านคุณภาพ (Organization for Quality System) จึงควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีเอกภาพในการบังคับบัญชา (Unity of command) คือ ผู้ใต้บังคับบัญชามีผู้บังคับบัญชาเหนือตน ซึ่งต้องรับคำสั่งต่าง ๆ เพียงคนเดียว เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในการสั่งงาน
2. ลำดับชั้น (Hierarchy) การบังคับบัญชาให้เหมาะสม
3. มีช่วงการควบคุม (Span of control) ที่ไม่กว้างหรือแคบจนเกินไปสำหรับผู้บังคับบัญชาคนหนึ่ง ๆ
4. ควรกำหนดฝ่ายปฏิบัติงานต่าง ๆ ให้ชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายปฏิบัติงานหลัก , ฝ่ายปฏิบัติงานช่วยเหลือสนับสนุน และฝ่ายปฏิบัติงานเฉพาะกิจ เป็นต้น (Line , Staff and Auxiliary)
5. มีการแบ่งส่วนงาน (Departmentation) ตามหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมกับองค์กร ซึ่งมีอยู่ 8 ลักษณะ คือ
   - ตามหน้าที่ (by function)
   - ตามผลิตภัณฑ์ หรือ การบริการ (by product or services)
   - ตามพื้นที่ (by territory)
   - ตามลูกค้า (by customer)
   - ตามโครงการ (by customer)
   - ตามจำนวนคน (by number)
   - ตามเวลา (by time)
   - ตามกระบวนการ (by process)
6. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจหน้าที่ , ความรับผิดชอบ และพันธะรับผิดชอบขององค์กร (Authority , Responsibility and Accountability) ของฝ่ายต่าง ๆ ให้ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้โดยสะดวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. มีการประสานงาน (Coordination) ที่มุ่งเน้นให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างฝ่ายต่าง ๆ
8. มีการติดต่อสื่อสาร (Communication) ที่ชัดเจน สะดวก รวดเร็ว

กระบวนการจัดผังโครงสร้างองค์กร

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างขององค์กรในปัจจุบัน ของโรงงานตัวอย่างพบว่าในแต่ละตำแหน่งงานไม่ได้มีการกำหนดอำนาจหน้าที่ ผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา ตลอดจนคุณสมบัติเบื้องต้นของแต่ละตำแหน่งไว้ชัดเจน ดังนั้นจึงก่อให้เกิดปัญหาในด้านการจัดการต่าง ๆ ตามมา เช่น การปรับระดับเงินเดือน การประเมินประสิทธิภาพของพนักงานในสายการบังคับบัญชา และหน้าที่ความรับผิดชอบที่ต้องปฏิบัติสำหรับแต่ละตำแหน่งงาน โดยปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมาได้ส่งผลออกมาในรูปของความขัดแย้งในการทำงาน การติดต่อสื่อสารที่ขาดประสิทธิภาพและที่สำคัญที่สุดก็คือ " คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต " นั่นเอง

จากหลักการทั้ง 8 ข้อของการจัดองค์กรเพื่อตอบสนองกับงานด้านคุณภาพนั้น เป็นหลักการที่ผู้ศึกษาได้นำมาใช้ในการจัดทำผังโครงสร้างขององค์กรสำหรับโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ โดยในส่วนของขั้นตอนที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อจัดตั้งองค์กรของทั้งระบบเพื่อที่ให้ได้โครงสร้างองค์กรที่ดีนั้น Peter F. Drucker ได้กล่าวไว้เป็น 3 ส่วนคือ

1. **การวิเคราะห์งานต่าง ๆ (Activities Analysis)**

   หมายถึง การวิเคราะห์ระบบงานเพื่อให้ได้ข้อมูลว่า งานอะไรบ้างที่ต้องดำเนินการ งานอะไรบ้างที่สามารถรวมเข้าด้วยกันได้ งานอะไรบ้างที่มีความสำคัญที่สุด กิจกรรมพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับองค์กรของตนเอง

2. **การวิเคราะห์การตัดสินใจ (Decision Analysis)**

   หมายถึง ระบบการตัดสินใจ การจำแนกให้เห็นว่าในกระบวนการจะต้องตัดสินใจอะไรบ้าง และการตัดสินใจดังกล่าว ควรจะกระทำที่ส่วนใดขององค์กรจึงจะเหมาะสม การวิเคราะห์การตัดสินใจนี้เป็นเรื่องของการกำหนดอำนาจหน้าที่ในการทำงานของแต่ละตำแหน่งภายในองค์กร

3. **การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ภายในองค์กร** (Relation Analysis)

หมายถึง การพิจารณาถึงระบบความสัมพันธ์ภายในองค์กร เพื่อชี้ให้เห็นถึงกระบวนการติดต่อสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล หน่วยงาน ซึ่งจะทำให้สามารถออกแบบโครงสร้างองค์การที่เอื้ออำนวยต่อกิจกรรมดังกล่าวนั่นเอง

หลักการ 5W – 1H (5W – 1H Principle)

การตั้งคำถาม 5W – 1H ถือเป็นเครื่องมือเบื้องต้นแห่งคุณภาพ (Basic Quality Tools) ที่สามารถกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มคุณภาพ แสดงความคิดเห็นหรือความคิดสร้างสรรค์ได้

Why	–	ทำไมจึงทำ
What	–	ทำอะไร
Who	–	ใครเป็นคนทำ
Where	–	ทำที่ไหน
When	–	ทำเมื่อไร
How	–	ทำอย่างไร

ซึ่งในบางครั้งอาจจะใช้ 5W – 2H ก็ได้ โดยเพิ่ม

How much	–	ทำจำนวนเท่าใด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การควบคุมกระบวนการโดยอาศัยเทคนิคเชิงสถิติ
(STATISITCAL PROCESS CONTROL: SPC)

แนวคิดในการควบคุมกระบวนการโดยอาศัยเทคนิคเชิงสถิติ เป็นแนวคิดที่ใช้กันอย่างกว้างขวางและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงหลักการพื้นฐานไว้เช่นเดิม แนวคิดนี้เป็นแนวคิดที่พยายามแก้ไขข้อบกพร่องของการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Quality Control : SQC) ที่ผู้ผลิต ไม่มีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพเลย โดยทำหน้าที่เป็นเพียงเป็นผู้ผลิตเท่านั้น ส่วนในการควบคุมคุณภาพเป็นหน้าที่ของหน่วยงานควบคุมคุณภาพโดยตรงทำให้เกิดข้อเสียจากการผลิตอยู่ตลอดเวลา เพราะไม่รู้จะไปแก้ปัญหาของเสียตรงไหน รู้เพียงแต่ว่ามีของเสียเท่านั้นจากการตรวจสอบขั้นสุดท้าย ดังนั้นจึงมีการพัฒนาไปสู่ขั้นตอนที่เรียกว่า STATISITCAL PROCESS CONTROL: SPC คือ เริ่มมีการควบคุมคุณภาพที่กระบวนการต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตทั้งหมด ด้วยวิธีการเช่นนี้ทำให้ผู้ผลิตมีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพของตนเอง ซึ่งส่งผลทำให้มีของเสียลดน้อยลง

โดยขั้นตอนของ SPC จะอาศัยขั้นตอนที่สำคัญของการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต ได้แก่ การตรวจสอบ (Inspection) เพื่อหาค่าจริงแล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่าเป้าหมายที่ได้มาจากการกำหนดช่วงการยอมรับของชิ้นงาน หรือกระบวนการ (Specification) อันจะเป็นแนวทางนำไปสู่กระบวนการถัดไป ก็คือ การแก้ปัญหา (Problem solving) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเกิดขึ้นในกรณีที่ค่าจริงมีการเบี่ยงเบนไปจากค่าเป้าหมายก็จะมีการปฏิบัติ 2 ขั้นตอน คือ

1. การกำหนดสาเหตุมูลฐาน (Root Cause)
2. การกำหนดวิธีปฏิบัติการแก้ไข เพื่อนำไปกำหนดเป็นมาตรฐานหรือวิธีปฏิบัติงานมาตรฐานต่อไป

ในการที่จะกำหนดสาเหตุมูลฐานเพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหา และปรับปรุงกระบวนการผลิตมักจะนิยมใช้เทคนิคของการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติสำหรับการควบคุมความผันแปรที่เกิดขึ้น ซึ่งโดยปกติความผันแปรในคุณสมบัติเชิงคุณภาพนี้จะมีสาเหตุมาจากปัจจัยธรรมชาติต่าง ๆ มากมาย แต่สามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มคือ

- ความผันแปรที่เกิดจากวัสดุ
- ความผันแปรที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต
- ความผันแปรที่เกิดจากวิธีการปฏิบัติงานของแต่ละคน
- ความผันแปรที่เกิดจากตัวพนักงานหรือผู้ปฏิบัติ

ความผันแปรทั้ง 4 กลุ่มนี้มักจะเรียกว่า 4 M' s of Variation และในทางปฏิบัติเพื่อหาสาเหตุต่าง ๆ ของการเกิดของเสีย มักจะใช้เทคนิคที่เรียกว่า (Magnificent Seven Tools) ซึ่งเป็นการแสดงผลของข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่

- แผ่นรายการตรวจสอบ (Check Sheet)
- แผ่นภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)
- ฮีสโตแกรม (Histogram)
- แผนผังก้างปลา หรือ แผนผังแสดงเหตุผล (Fish-Born diagram or Cause & Effect diagram)
- กราฟต่าง ๆ (graph)
- แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

ซึ่งรายละเอียดของเทคนิคทั้ง 7 สามารถดูได้จากหนังสือด้านการควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรมทั่วไป

สำหรับการเลือกใช้วิธีการดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากนำเทคนิคนี้มาใช้จะทำให้ทราบถึงสาเหตุของปัญหาและเข้าสู่ขั้นตอนที่สำคัญที่สุด คือ การหาแนวทางในการแก้ไขและจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานต่อไป

นอกจากนี้ยังมีหลักการทางด้านสถิติและความน่าจะเป็นขั้นพื้นฐาน ซึ่งช่วยในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน โดยทั้งหมดนี้จะช่วยให้การควบคุมกระบวนการโดยอาศัยเทคนิคเชิงสถิติสัมฤทธิ์ผลมากขึ้น

การควบคุมคุณภาพโดยการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Acceptance Quality Control)

ระบบการควบคุมคุณภาพเพื่อการยอมรับ หมายถึง ระบบที่จะป้องกันลูกค้าจากการยอมรับสินค้าที่บกพร่องตลอดจนจูงใจ และกระตุ้นให้ผู้ผลิตดำเนินการใช้ระบบการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ (SPC) โดยการกำหนดจุดตรวจสอบและเข้มงวดกับการตรวจสอบ เพื่อตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือไม่ ในสัดส่วนที่สัมพันธ์โดยตรงกับระดับความสำคัญของลักษณะคุณภาพที่ตรวจและในสัดส่วนที่ผกผันกับความถี่ของระดับคุณภาพจากประวัติคุณภาพ (Montogomery, 1991)

เทคนิคหนึ่งที่นำมาใช้สำหรับการควบคุมคุณภาพเพื่อการยอมรับ ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายก็คือ การสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Acceptance Sampling Technique) ซึ่งขั้นตอนนี้ จะใช้ในการตรวจสอบว่า ชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากภายนอกหรือชิ้นส่วนที่ผลิตภายในโรงงานมีปริมาณของเสียอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือไม่

โดยเครื่องมือที่จะนำมาใช้ประกอบเทคนิคดังกล่าวคือ แผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ (Sampling Plan) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิดคือ

1. แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแอตตริบิวต์ (Attributes Sampling Plan) เป็นแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ว่า ผ่าน หรือ ไม่ผ่าน
2. แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแปรผัน (Variable Sampling Plan) เป็นแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการควบคุมพารามิเตอร์ของกระบวนการ
3. แผนการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ เช่น แผนการสุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับวัตถุดิบพวกที่เรียกว่า Bolk Naterial ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบทางธรรมชาติ เช่น วัตถุดิบทางการเกษตร ซึ่งต้องมีแผนการสุ่มตัวอย่างที่แตกต่างจาก 2 แบบแรก

ปัจจัยในการเลือกใช้แผนการสุ่มประเภทต่าง ๆ สามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 2.2

ซึ่งจากการพิจารณาลักษณะการใช้งานของแผนการสุ่มประเภทต่างๆแล้ว จะได้ว่าแผนการสุ่มตัวอย่างที่จะนำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้จะใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบแอตตริบิวต์ มอก. 465 – 2527 (MIL STD.105 D)

ตารางที่ 2.2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกใช้แผนการสุ่มตัวอย่าง

SUMMARY OF FACTORS INFLUENCING SELECTION OF SAMPLING PLANS.

Factors	When to Use :					
	Attributes	Variables	Increased Sampling Frequency	Reduced Sampling frequency	Increased sample Numbers	Reduced Sample Numbers
Purpose of inspection	Accept or reject	Evaluate	Measure Uniformity	Measure Average quality	Increase Precision	Reduce Cost of sample
Nature of the material	Inexpersive	Costly	Variable	Homogeneous	Varialbe small units , unknow history, inexpensive	Homogeneous large units , know history ,costly
Test procedures	Non destructive, rapid	Destructive, time consuming	Less precise	More precise	Critical , rapid	Minor, time consuming
Lot characteristics			Sub – lots	Bulk	Large	Small

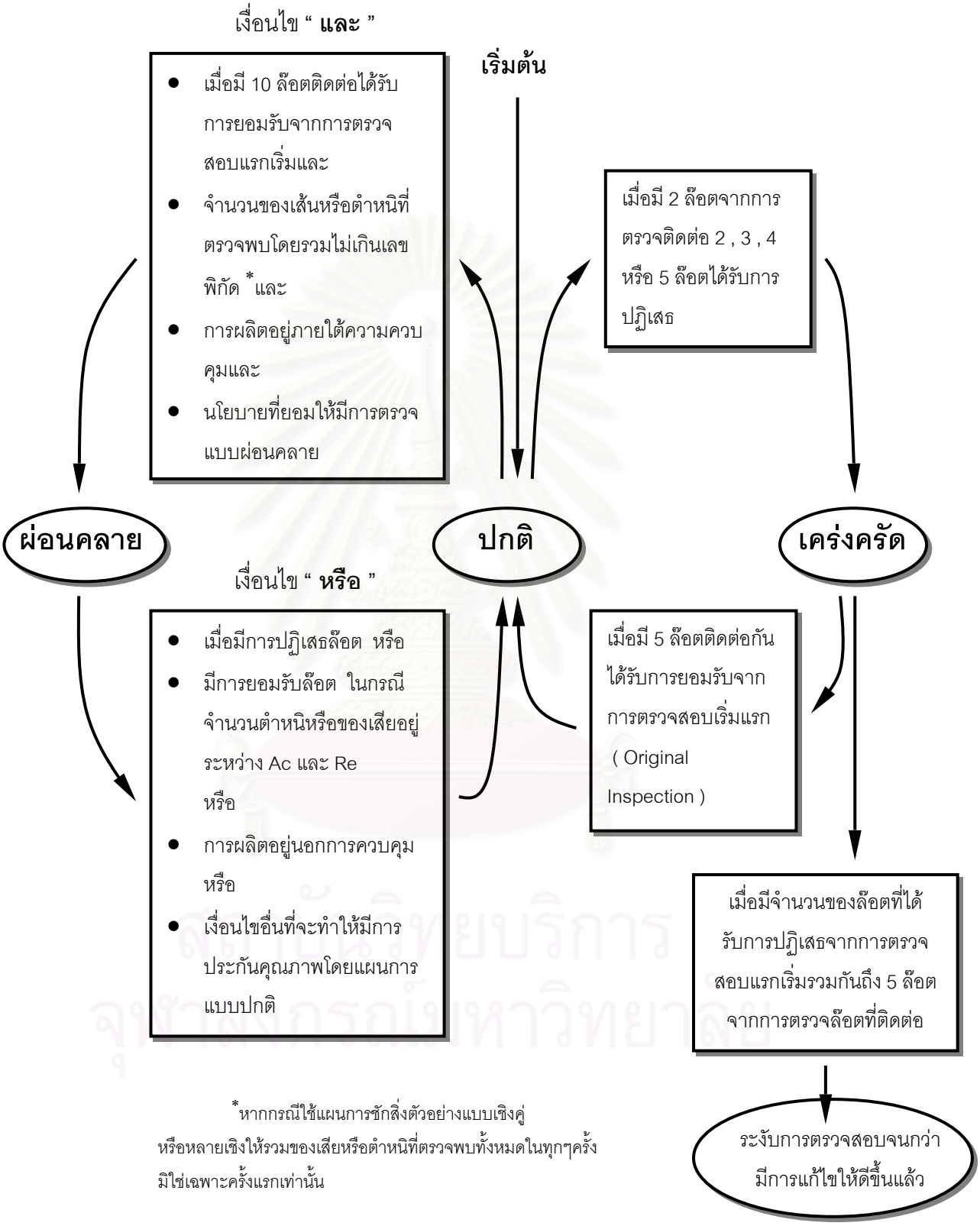
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับขั้นตอนการเลือกใช้แบบแผนของมาตรฐาน

1. กำหนดขนาดของล๊อต
2. กำหนดระดับตรวจสอบ (ระดับตรวจสอบทั่วไป **I** , **II** , **III** หรือ ระดับตรวจสอบพิเศษ S – 1 , S – 2 , S – 3 และ S – 4)
3. หาค่าเลขโค้ดของขนาดตัวอย่าง
4. เลือกค่า AQL ที่ตรงกันกับความสามารถของกระบวนการ (Process Capability)
5. พิจารณาถึงประเภทของแผนการชักสิ่งตัวอย่างที่ใช้ (ตัวอย่างเดี่ยว , ตัวอย่างคู่ หรือ ตัวอย่างหลายเชิง)
6. พิจารณาถึงแผนว่าเป็นแบบปกติ เคร่งครัด หรือ ผ่อนคลาย
7. ใช้เลขโค้ดของขนาดสิ่งตัวอย่าง (จากข้อ 3.) เลือกขนาดตัวอย่าง , ตัวอย่างแห่งการยอมรับ และ ตัวเลขแห่งการปฏิเสธ)
8. ประยุกต์กฎการสับเปลี่ยนแผนการเพื่อความมีประสิทธิผลของแบบแผนการชักสิ่งตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กระบวนการสับเปลี่ยนแผนการชักสิ่งตัวอย่างของ MIL STD 105E



รูปที่ 2.5 กฎการเปลี่ยนความเข้มงวดในการตรวจสอบ

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงรหัสอักษร (มาตรฐาน 105 D)

Lot or batch size			Special inspection levels				General inspection levels		
			S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2	to	8	A	A	A	A	A	A	B
9	to	15	A	A	A	A	A	B	C
16	to	25	A	A	B	B	B	C	D
26	to	50	A	B	B	C	C	D	E
51	to	90	B	B	C	C	C	E	F
91	to	150	B	B	C	D	D	F	G
151	to	280	B	C	D	E	E	G	H
281	to	500	B	C	D	E	F	H	J
501	to	1200	C	C	E	F	G	J	K
1201	to	3200	C	D	E	G	H	K	L
3201	to	10000	C	D	F	G	J	L	M
10001	to	35000	C	D	F	H	K	M	N
35001	to	150000	D	E	G	J	L	N	P
150001	to	500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001	to	Over	D	E	H	K	N	Q	R

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Sample size code letter	Sample size	Acceptable Quality Levels (normal inspection)																								
		0.010	0.015	0.025	0.040	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2														↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31
B	3														0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
C	5													0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑
D	8											↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑	
E	13										↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑		
F	20									↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑			
G	32								↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑						
H	50								0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑							
J	80						↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑								
K	125					↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑									
L	200				↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑										
M	315			↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑											
N	500			0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑												
P	800		0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑													
Q	1250	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑														
R	2000	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑															

↓ = Use first sampling plan below arrow. If sample D_{23} or , exceeds lot or batch size, do 100 percent inspection.

↑ Use first sampling plan above arrow.

Ac = Acceptance number.

Re = Rejection number.

ตารางที่ 2. 4 แผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยว สำหรับแผนการตรวจสอบปกติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Moen และ Nolan (1991) เสนอความหมายคำว่า กระบวนการ คือ กลุ่มของกิจกรรมและสภาพแวดล้อมที่ทำงานสอดคล้องกันอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะเปลี่ยน Input ไปเป็น Output โดยที่ Input จะประกอบด้วย พนักงานหรือผู้ปฏิบัติการ วิธีการ วัตถุดิบ อุปกรณ์ เครื่องมือ สภาพแวดล้อมและระบบสารสนเทศ ในขณะที่ Output จะประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ หรือ สินค้า และบริการ ซึ่งในแต่ละกระบวนการอาจจะประกอบด้วยหลายขั้นตอนขึ้นอยู่กับจำนวนของกิจกรรมที่มี และแบบจำลองเพื่อใช้อธิบายความหมายของความว่ากระบวนการสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.6

Garvin (1987) ได้ทำการศึกษา เรื่องการกำหนดคุณลักษณะของคุณภาพและเสนอ 8 คุณลักษณ์ของคุณภาพ (Garvin's eight diamensiions) เพื่อที่จะใช้เป็นตัววัดประสิทธิ์ภาพหรือผลการปรับปรุงระบบคุณภาพโดยมีวัตถุประสงค์ในการเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าไปเป็นคุณลักษณะของคุณภาพที่สามารถวัดได้ ซึ่งแสดงได้ดังต่อไปนี้

1. เวลา (Time)	เวลาในการรอคอย , เวลาที่ใช้ภายในระบบ
2. ความเชื่อถือได้ (Reliability)	ขอบเขตหรือเวลาในการใช้งาน
3. Durability	ความทนทานในการใช้งาน
4. Uniformity	ความผันแปรที่เกิดขึ้นในการผลิต มีความสม่ำเสมอ
5. Consistency	มีความสอดคล้องกับความต้องการอย่างสม่ำเสมอ
6. Aesthetics	คุณลักษณะที่สัมพันธ์กับความรู้
7. Hamiessness	คุณลักษณะที่สัมพันธ์กับความปลอดภัยหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
8. Semiceability	การบริการในกรณีที่พบกับสิ่งที่ไม่ดีไปตามข้อกำหนด

จากการศึกษาขั้นต้น สามารถที่จะนำคุณลักษณะดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์การวัดสมรรถนะตลอดจนการบริหารงานคุณภาพเพื่อจะผลิตสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้านั่นเอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Feigenbaum A.V. (1983) ได้เสนอความคิดด้านคุณภาพของการผลิตว่า ถ้าการออกแบบในขั้นตอนแรกไม่ดี ไม่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า สินค้าก็จะไม่ได้รับการสนับสนุนจากลูกค้า ดังนั้น ทุกหน่วยงาน พนักงานทุกคน ภายในองค์กร จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในคุณภาพของสินค้าที่ผลิต ซึ่งนั่นก็คือ การควบคุมคุณภาพทั่วทั้งองค์กรนั่นเอง

Edward W. Deming (1982) ได้แสดงให้เห็นถึงมุมมองของระบบการผลิตทั่วทั้งองค์กร โดยการรวมเอาการปรับปรุงคุณภาพในทุกๆ ขั้นตอนภายในระบบการผลิตเข้าเป็นวัตถุประสงค์ขององค์กร โดยเริ่มตั้งแต่ การรับวัตถุดิบเข้าสู่ระบบการผลิต การควบคุมภายใน กระบวนการผลิตตลอดจน การส่งสินค้าสำเร็จรูปให้ลูกค้า Demimg ได้สรุปว่า ทุกๆกิจกรรมและหน้าที่ ต่างก็มีส่วนรับผิดชอบต่อคุณภาพของสินค้าที่ผลิต ซึ่งบทสรุปดังกล่าวสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.7

Julan, J.M. (1980) ได้ทำการศึกษาระบบการบริหารคุณภาพ และสรุปว่าองค์ประกอบคุณภาพ จะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning)

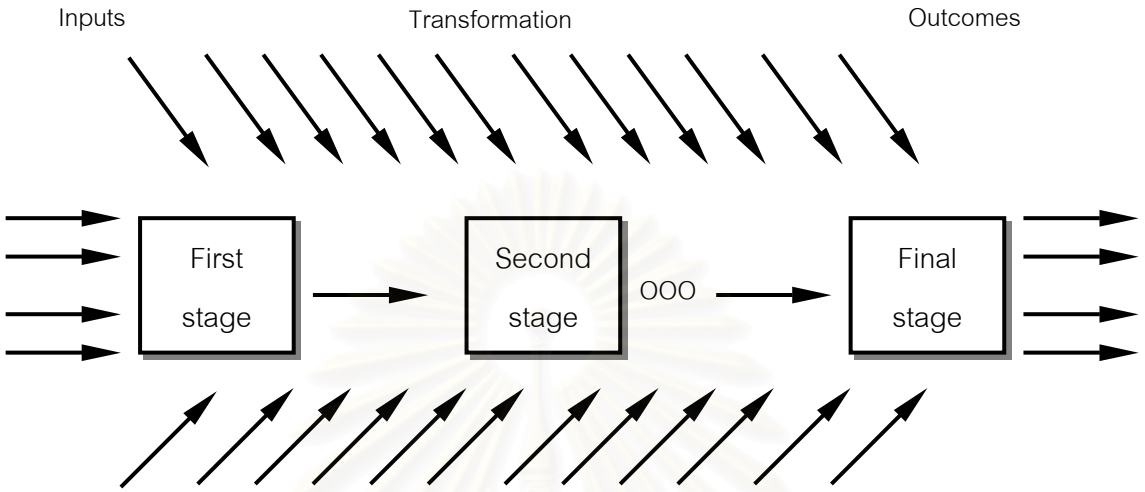
   คือกระบวนการที่มุ่งเน้นความต้องการของลูกค้าเป็นหลัก สินค้าหรือบริการที่ลูกค้าคาดหวัง (Customer needs and Expectation) จะมีการผลิตเกิดขึ้น

2. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)

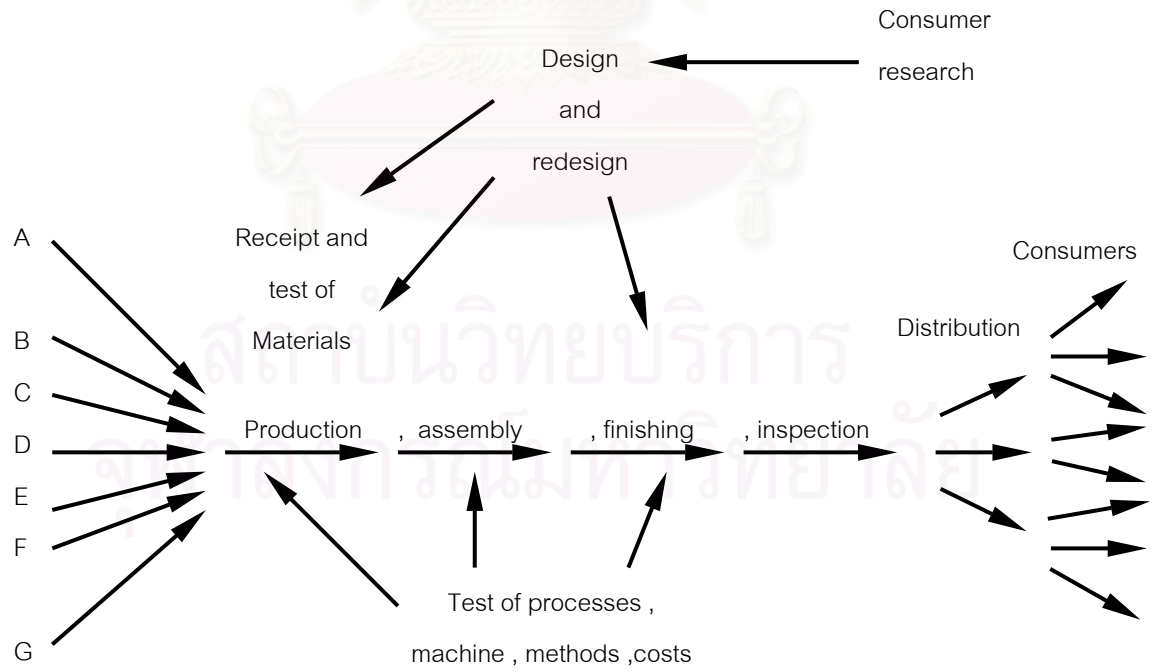
   คือกระบวนการตรวจสอบและประเมินผลการผลิตสินค้า ว่ามีคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้าหรือไม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ปรับปรุงหรือปฏิบัติการแก้ไขข้อบกพร่อง หรือสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการผลิต

3. การปรับปรุงคุณภาพ (Quality Improvement)

   คือ กระบวนการที่กระทำอย่างต่อเนื่อง ทางด้านการจัดสรรทรัพยากร การวางแผนงานคุณภาพ การมอบหมายงานด้านคุณภาพ การฝึกอบรมบุคลากรด้านคุณภาพ และ การจัดโครงสร้างเพื่อรักษาระดับคุณภาพ



รูปที่ 2.6 ความหมายของกระบวนการ (ที่มา : Ronald D. Moen , 1991)



รูปที่ 2.7 แนวความคิดระบบการผลิตของ Deming (ที่มา : Ronald D. Moen 1991)

อรรถกร เหล่าศิริหงษ์ทอง (2538) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาถึงการจัดการระบบควบคุมคุณภาพสำหรับกระบวนกการประกอบของเล่น ซึ่งโรงงานตัวอย่างที่นำมาเป็นกรณีศึกษานี้เป็นโรงงานที่มีระบบบริหารการผลิตเดิมเป็นแบบครอบครัว โดยปัญหาที่พบมากคือ

- จำนวนสินค้าสำเร็จรูปที่ต้องมีการแก้ไขภายหลังจากการประกอบเรียบร้อยแล้ว
- จำนวนของชิ้นส่วนที่เสียเนื่องจากกระบวนการประกอบและต้องนำไปทำให้สิ้นสภาพ

โดยที่ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าวได้เสนอแนวทางในการจัดสร้างระบบควบคุมคุณภาพดังนี้

- เสนอรูปแบบโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพและจัดทำแบบกำหนดหน้าที่งาน
- จัดการระบบควบคุมคุณภาพสำหรับชิ้นส่วนนำเข้า
- จัดการระบบควบคุมคุณภาพภายในขั้นตอนสุดท้าย
- จัดทำเอกสารต่างๆที่สนับสนุนระบบควบคุมรุณภาพรวมถึงคู่มือขั้นตอนดำเนินงานเพื่อใช้ในการควบคุมการปฏิบัติงาน และรักษาระดับของคุณภาพให้มีความผันแปรน้อยที่สุด

ประเสริฐ คุณาพิส (2532) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพสำหรับกระบวนการผลิตกระสุนปืนเล็กของกรมสรรพวุธ ซึ่งระบบควบคุมคุณภาพเดิมในกรณีศึกษานี้มีเพียงการตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Final Inspection) ในแต่ละขั้นตอนเท่านั้น โดยที่ปัญหาหลักของการทำการศึกษาของผู้จัดทำวิทยานิพนธ์คือ

- มีของเสียในอัตราที่สูงซึ่งคาดว่าน่าจะลดจำนวนของเสียเหล่านี้ลงได้
- มีการคัดของเสียออกจากของดีในแต่ละขั้นตอนแต่ไม่มีการนำปัญหามาวิเคราะห์แก้ไขเพื่อทำระบบควบคุม
- เครื่องจักรเก่ามากแต่ไม่มีการพัฒนาระบบการผลิตมาเป็นระยะเวลานานแล้ว อีกทั้งอะไหล่ของเครื่องจักรในปัจจุบันก็หายาก

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ทำการศึกษาได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลของของเสียโดยแยกประเภทต่างๆ ก่อนที่จะทำการปรับปรุงและวิเคราะห์โดยอาศัยเครื่องมือทางการควบคุมคุณภาพ (Quality tools) จากข้อมูลดังกล่าวจำนำไปศึกษาคุณลักษณะทางคุณภาพ (Specification) ของกระบวนการผลิตและกำหนดแผนการตรวจและทดสอบ (Inspection and test plan) แล้วจึงนำผลที่ได้มากำหนดแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพ

วีระวัฒน์ สวัสดิ์ – ชูโต (2535) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการคุณภาพในการผลิตรายงานสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ โดยที่ศูนย์คอมพิวเตอร์แห่งนี้มีปริมาณของเสียซึ่งเป็นปริมาณกระดาษเสียสูงถึงเกือบ 10 % ของกระดาษที่พิมพ์รายงานทั้งหมด และระบบจัการรคุณภาพนี้จะเน้นในส่วนการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตรายงานซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการวางแผนควบคุมคุณภาพ , การจัดทำคู่มือระบบคุณภาพ , การวิเคราะห์ผลการควบคุมคุณภาพ และการเสนอแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพ โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดจุดตรวจสอบ , การออกแบบแผ่นเก็บข้อมูล , การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปหาสาเหตุของการพิมพ์รายงานเสีย ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- เสนอวิธีการควบคุมคุณภาพโดยกำหนดจุดตรวจสอบที่สำคัญ
- จัดทำคู่มือการจัดการคุณภาพในการผลิตรายงาน
- จัดทำเอกสารที่จำเป็นและสอดคล้องกับระบบการจัดการคุณภาพที่ปรับปรุงเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

สวัสดิ์ สุขะอาจิณ (2537) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในโรงงานผลิตแหและอวน เพื่อทำการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพ โดยได้เสนอระบบการประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในโรงงานผลิตแหและอวน เพื่อทำการพัฒนาระบบคุณภาพ โดยได้เสนอระบบการประกันคุณภาพซึ่งพัฒนาขึ้นจากระบบเดิมที่มีอยู่ ดังนี้

1. ปรับปรุงโครงสร้างขององค์กรสำหรับการประกันคุณภาพ
2. กำหนดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ ซึ่งได้แก่
   - การทบทวนข้อตกลง - การควบคุมกระบวนการผลิต และคุณภาพในการผลิต
   - การสำรวจหรือตรวจสอบคุณภาพในการผลิต
   - การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์จากข้อมูลการตลาด
3. ปรับปรุงและเสนอแนะ ระบบการรายงานคุณภาพที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม
4. กำหนดกิจกรรมเกี่ยวกับการควบคุมเงื่อนไขในการผลิต

ศุภวัชร์ เมฆบูรณ์ (2538) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาถึงข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบคุณภาพ มอก.9002 เพื่อนำมาพัฒนาระบบคุณภาพของโรงงานตัวอย่างซึ่งเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนพลาสติก โดยพิจารณาเฉพาะในส่วนของการควบคุมกระบวนการ และการตรวจและการทดสอบ โดยได้แสดงถึงการออกแบบระบบและการจัดทำเอกสารในระดับต่างๆที่สอดคล้องกับระบบคุณภาพในส่วนของการควบคุมกระบวนการ การตรวจและการทดสอบ อันได้แก่ ระเบียบปฏิบัติงาน และแบบฟอร์ม ผลการวิจัยพบว่า ผลการปฏิบัติงานในส่วนต่างๆมีแนวโน้มดีขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เสนอแนะให้พัฒนาระบบคุณภาพให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยควรพิจารณาข้อกำหนดของระบบคุณภาพ มอก.9002 ให้ครบทุกข้อ

จารุณี เหลืองเพชรงาม (2536) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของคอนกรีตผสมเสร็จ และทำการวิเคราะห์ระบบควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมกับโรงงานตัวอย่าง โดยกล่างถึงองค์ประกอบของคุณภาพว่ามีอยู่ 3 ส่วน

- การวางแผนคุณภาพ เป็นกระบวนการที่เน้นถึงความต้องการของลูกค้า สินค้าหรือบริการที่ลูกค้าต้องการ ก่อนที่จะดำเนินการผลิต
- การควบคุมคุณภาพ เป็นกระบวนการตรวจสอบ และประเมินผลการผลิตตามที่ลูกค้าต้องการ ถ้าตรวจพบข้อบกพร่องจะต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว
- การปรับปรุงคุณภาพ เป็นกระบวนการที่กระทำอย่างต่อเนื่อง ทางด้านการจัดสรรทรัพยากร การมอบหมายงานด้านคุณภาพ การฝึกอบรม และการจัดโครงการเพื่อคงไว้ซึ่งคุณภาพ

ศิริวรรณ ฉันทวิทิตพงษ์ (2536) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ในเสนอ การปรับปรุงระบบการซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มผลิตของโรงงานผลิตกระป๋อง ขนาดเล็ก โดยผู้ศึกษาได้พยายามจัดหน่วยงานซ่อมบำรุงในแผนผังโครงสร้างองค์กร สร้างระบบการซ่อมบำรุงและระบบสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนงานซ่อมบำรุง มุ่งเพิ่มความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร ซึ่งจากการศึกษาปรับปรุงทั้งหมดทำให้ความพร้อมการใช้งานของเครื่องจักรเพิ่มขึ้น และในขณะเดียวกันการขัดข้องของเครื่องจักรลดลง จากร้อยละ 17.56 เหลือร้อยละ 11.63 ส่วนอัตราการผลิตกระป๋องเพิ่มขึ้นจาก 782 ใบต่อชั่วโมง เป็น 873 ใบต่อชั่วโมงหรือร้อยละ 16.30

ISO 9000 สำหรับนักบริหารมืออาชีพ , ชูชาติ วิรเศรณี

หนังสือเล่มนี้ผู้เขียน เขียนขึ้นจากประสบการณ์ในการเป็นที่ปรึกษาโครงการประยุกต์ใช้อนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 ให้กับหน่วยงานต่างๆในประเทศไทย เนื้อหาภายในหนังสือกล่าวถึงขั้นตอนการนำอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 เข้ามาประยุกต์ใช้กับองค์กรต่างๆด้วยภาษาที่เรียบง่าย , เข้าใจง่าย มีการแสดงตัวอย่าง และข้อคิดสอดแทรกในแต่ละหัวข้ออย่างละเอียด พยายามให้ผู้อ่านได้มีความเข้าใจถึงหลักการในแต่ละหัวข้อว่าเป็นเช่นไร เปรียบเทียบเข้ากับสถานการณ์เศรษฐกิจและสังคมในปัจจุบัน มีตัวอย่างเอกสารที่สำคัญต่างๆ นอกจากนี้ส่วนที่สำคัญของหนังสือเล่มนี้ก็คือค่อนข้างที่จะเน้นให้เห็นถึงความจำเป็นที่องค์กรต่างๆควรจะมีการนำอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 เข้ามาประยุกต์ใช้ในแง่มุมนักบริหารที่ต้องการสร้างกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับสภาวการณ์ปัจจุบัน และพยายามสร้างแนวคิดเกี่ยวกับที่มาของการประกันคุณภาพจาก Q.C. สู่ Q.C. แบบญี่ปุ่น , QCC. , QA. และ TQM. (QA. สายตะวันออก) เรื่อยมาถึงแนวคิดเกี่ยวกับการประกันคุณภาพเชิงรุก (Built In Quality)

คู่มือ อธิบายข้อกำหนด , ผศ ดร. วรภัทร์ ภู่เจริญ

เป็นหนังสืออีกเล่มที่เขียนจากประสบการณ์จริง มีการใช้ภาษาในลักษณะ “ ภาษาพูด “ ที่ตรงไปตรงมา พยายามเน้นถึงความชัดเจนในรายละเอียดของข้อกำหนดทั้ง 20 ข้อ ในลักษณะที่กระชับ มีการระบุกิจกรรมที่ “ ต้อง “ ปฏิบัติลงไปอย่างชัดเจน หนังสือเล่มนี้มีจุดเด่นตรงที่มีการนำตัวอย่างข้อซักถามในลักษณะที่ผู้ตรวจสอบ (Auditor) มักจะซักถามโรงงานที่ขอการรับรอง มาแสดงอย่างละเอียดมีตัวอย่างคำถามที่แยกแยะเป็นสัดส่วนทั้งของพนักงานในแต่ละระดับ และผู้บริหารระดับสูง นอกจากนี้ยังมีการสรุปคำถาม – คำตอบ ยอดนิยมในการจัดสร้างระบบ ISO 9001 รวมทั้งแบบฝึกหัดที่ให้ผู้อ่านได้ทบทวนเนื้อหาของหนังสืออีกครั้งหนึ่งด้วย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Quality Management & Techniques Regional Center for Manufacturing Systems Engineering Chulalongkorn University And The Warwick Manufacturing Group University Of Warwick

7 New QC Tools **เครื่องมือสู่คุณภาพยุคใหม่** , โยชิโนบุ นายาทานิ และคณะ (แปลและเรียบเรียงโดย : วิฑูรย์ สิมะโชคดี)

Technical Quality Control **เทคนิคการควบคุมคุณภาพ** , ศ.เสรี ยูนิพันธ์ , รศ.จรูญ มหิทธาฟองกุล ,รศ.ดำรง ทวีแสงสกุลไทย

TQM **วิถีองค์กรคุณภาพยุค** 2000 **พิมพ์ครั้งที่** 4. **ฉบับปรับปรุง** , วิทูรย์ สิมะโชคดี

แนะนำสู่ TPM **การบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม** , เซอิจิ นากาจิมา

งานฉีดพลาสติก , วิโรจน์ เตชะวิญญูธรรม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ข้อมูลทั่วไปของโรงงานตัวอย่าง

ประวัติโรงงาน

โรงงานที่ผู้ศึกษาใช้เป็นกรณีศึกษาคือ โรงงานฉีดขึ้นรูปพลาสติก ซึ่งเป็นบริษัทในในเครือของบริษัทแม่ที่เป็นบริษัทผู้รับจ้างผลิต MOLD, MACHINE TOOL, PUNCH – DIE, JIG FIXTURE, GEAR, CHECK GAUGE มาเป็นเวลากว่า 20 ปี

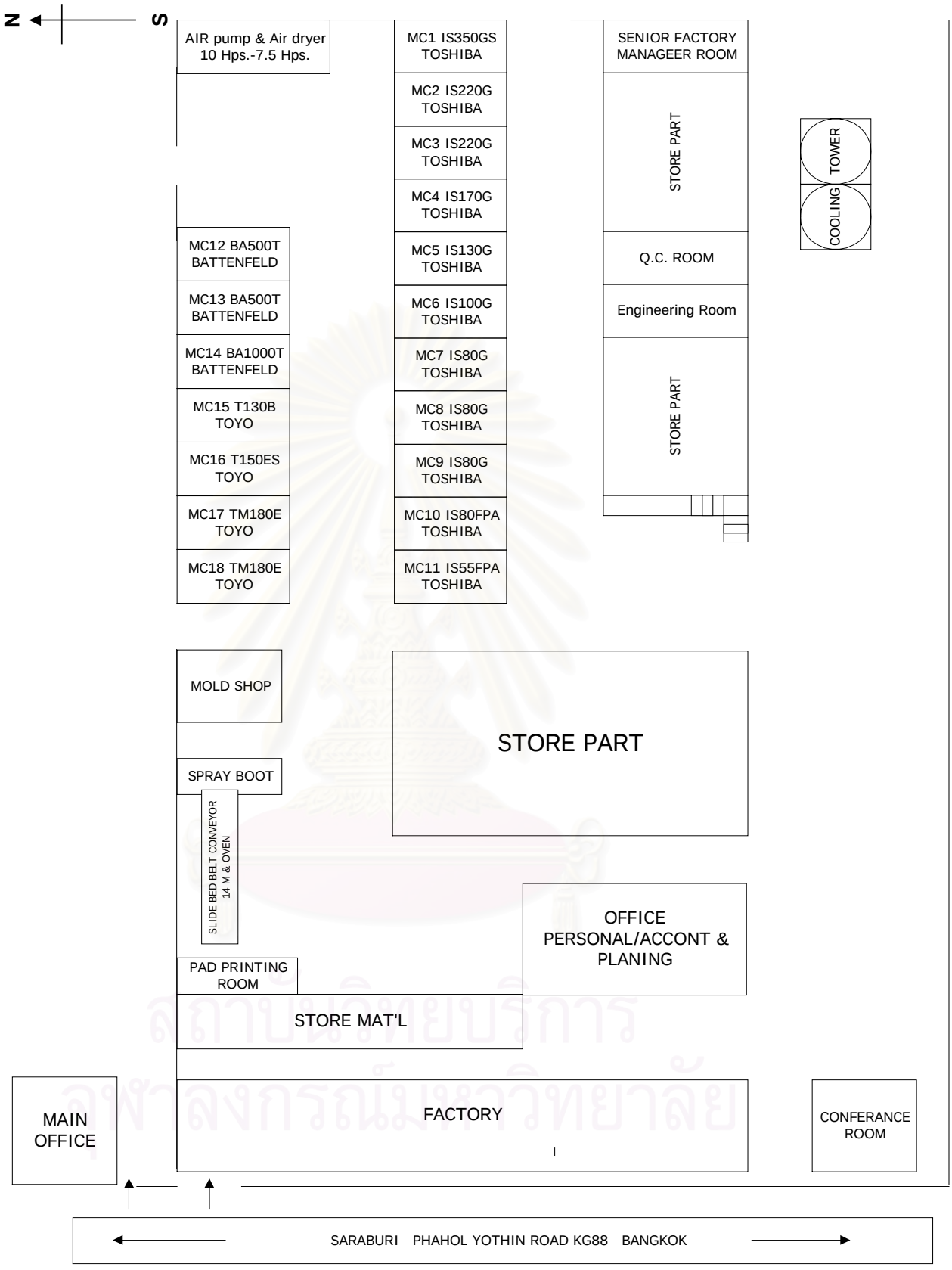
โรงงานฉีดขึ้นรูปพลาสติกแห่งนี้เป็นบริษัทขนาดกลางที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2539 บนพื้นที่ 51,200 ตารางเมตร โดยมีทุนจดทะเบียนขั้นต้น 40,000,000 บาท มีจำนวนพนักงานทั้งสิ้นประมาณ 104 คน

ลักษณะการดำเนินงานและผังโครงสร้างองค์กร

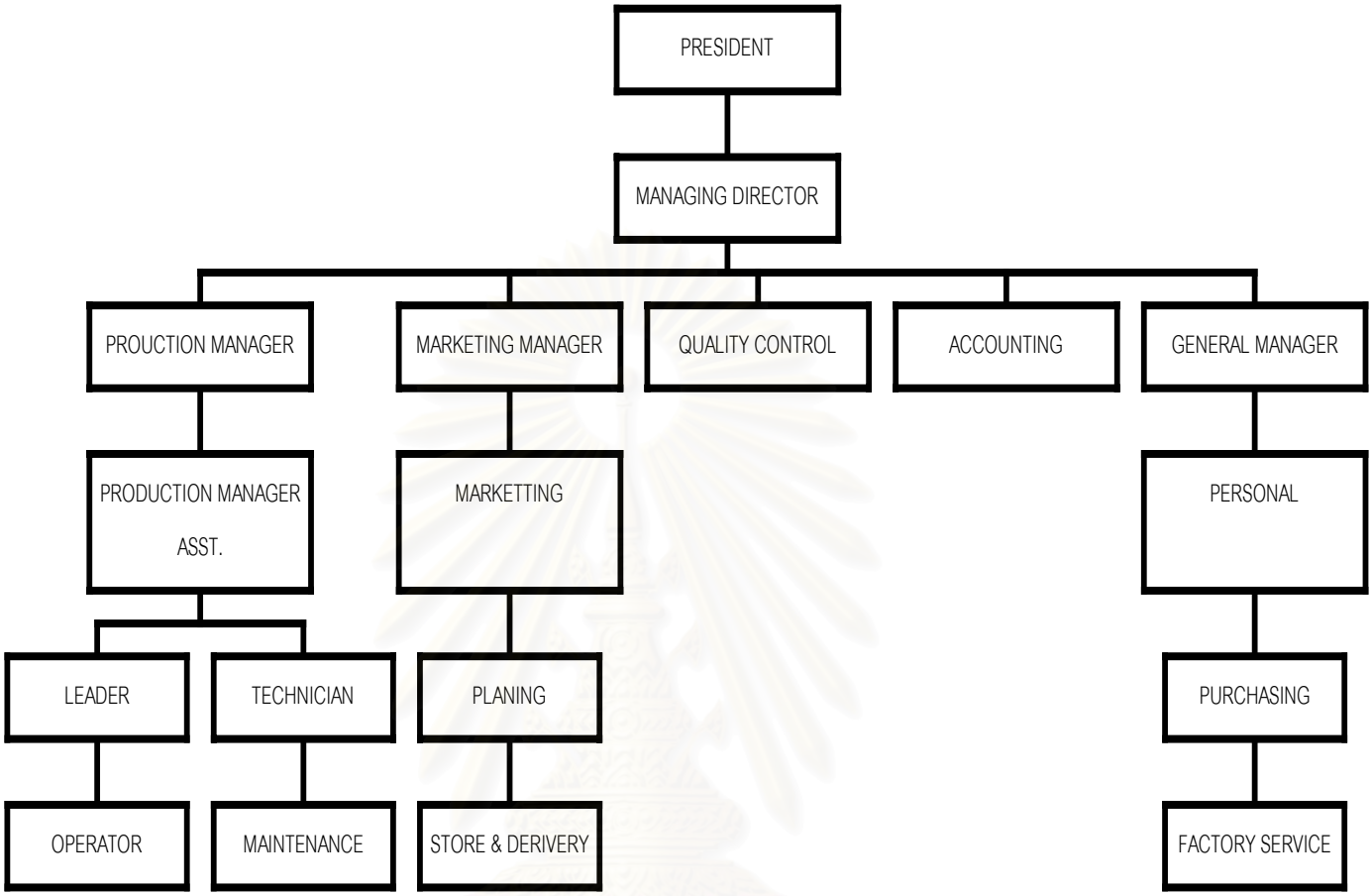
โรงงานตัวอย่างที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปศึกษาแห่งนี้ เป็นโรงงานรับจ้างฉีดชิ้นส่วนพลาสติก มีตลาดเฉพาะภายในประเทศ โดยลูกค้าจะแบ่งเป็นโรงงานรับจ้างฉีดชิ้นส่วนพลาสติกด้วยกันเอง และ โรงงานผู้ผลิตที่ต้องการนำชิ้นส่วนไปประกอบ

งานที่ผลิตส่วนใหญ่จะเป็นงานชิ้นส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ , เครื่องถ่ายเอกสาร , เครื่องส่งเอกสาร (FAX) , เครื่องพิมพ์เอกสาร เช่น แป้นพิมพ์ , ถาดรองเอกสาร , แคร่ต่างๆ นอกจากนี้ยังมีงานเกี่ยวกับชิ้นส่วนนาฬิกา และ อุปกรณ์ประดับยนต์

เริ่มกิจการมาจากอุตสาหกรรมแบบครอบครัว โดยมีลักษณะการดำเนินงานเป็นไปตามที่แสดงไว้ในผังโครงสร้างองค์กรรูปที่ 3.2 และจากการศึกษาผังโครงสร้างองค์กรพบว่าสามารถจำแนกหน้าที่หลักที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่



รูปที่ 3.1 แผนผังโรงงานตัวอย่าง



รูปที่ 3.2 ผังโครงสร้างองค์กรของโรงงานตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงรายละเอียดของเครื่องฉีดขึ้นรูปพลาสติกของโรงงานตัวอย่าง

NO.	BRAND	MODEL	CLAMPING TON	TIE-ROD SPACE H*V (MM)	DAY LIGHT (MM)	INJ CAPACITY (G / SHOT)
1	TOSHIBA	IS 350GS-19A	350TONS	730*730	1250	855 g
2	TOSHIBA	IS 220G-10A	220TONS	560*560	1000	240 g
3	TOSHIBA	IS 220G-10A	220TONS	560*560	1000	240 g
4	TOSHIBA	IS 170G-5A	170TONS	510*510	850	230 g
5	TOSHIBA	IS 130G-3A	130TONS	460*460	750	150 g
6	TOSHIBA	IS 100G-13A	100TONS	410*410	700	150 g
7	TOSHIBA	IS 80FB-2A	80TONS	375*375	630	105 g
8	TOSHIBA	IS 80FB-2A	80TONS	375*375	630	105 g
9	TOSHIBA	IS 80FB-2A	80TONS	375*375	630	105 g
10	TOSHIBA	IS 80FB-2A	80TONS	375*375	630	105 g
11	TOSHIBA	IS 55FB-1.5A	55TONS	310*310	530	44 g
12	BATTENFILD	BA 500-T	50TONS	320*320	490	140 g
13	BATTENFILD	BA 1000-T	100TONS	420*420	640	180 g
14	BATTENFILD	BA 1000-T	100TONS	420*420	640	180 g
15	TOYO	TI-30B	30TONS	260*260	430	50 g
16	TOYO	TI-50ES	50TONS	300*300	420	76 g
17	TOYO	TM-180E	180TONS	470*470	670	372 g
18	TOYO	TM-180E	180TONS	470*470	670	372 g

หมายเหตุ H*V หมายถึง ความกว้างและความยาวของช่องว่างใน Tie Bar

1. ส่วนการผลิต ซึ่งแบ่งเป็นฝ่ายย่อยๆได้ดังนี้

- ฝ่ายผลิต จะมีหน้าที่ผลิตชิ้นส่วนพลาสติกให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า โดยจะแบ่งหน้าที่การทำงานออกเป็นวันละ 2 กะ ด้วยเครื่องจักรทั้งหมด 18 เครื่อง

จำนวนพนักงานในฝ่ายผลิต

1.	หัวหน้าฝ่าย	1	คน
2.	รองหัวหน้าฝ่าย	1	คน
3.	หัวหน้ากะ (กะละ 1 คน)	2	คน
4.	พนักงานประจำเครื่อง (เครื่องละ 1 คน)	36	คน
5.	ช่างบดเม็ด	3	คน
	รวม	43	คน

- ฝ่ายซ่อมบำรุง จะมีหน้าที่ต่างๆดังนี้
  - ดูแลเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพพร้อมสำหรับการผลิต
  - ซ่อมแซมเครื่องจักรเมื่อมีเหตุขัดข้อง
  - ร่วมมือกับฝ่ายควบคุมคุณภาพในการทดสอบแม่พิมพ์
  - ตรวจรับแม่พิมพ์จากลูกค้า

จำนวนพนักงานในฝ่ายซ่อมบำรุง

1.	หัวหน้าฝ่าย	1	คน
2.	ช่างเทคนิค	3	คน
3.	ช่างซ่อมบำรุง	4	คน
	รวม	8	คน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ฝ่ายควบคุมคุณภาพ มีหน้าที่ควบคุมคุณภาพของสินค้าที่ผลิตให้ตรงกับใบมาตรฐานคุณภาพที่ลูกค้านำมาให้ตอนทดสอบแม่พิมพ์ (Try out) โดยจะแบ่งหน้าที่การทำงานเป็น 2 กะ เช่นเดียวกับฝ่ายผลิต

จำนวนพนักงานในฝ่ายควบคุมคุณภาพ

1. หัวหน้าฝ่าย	1	คน
2. พนักงานตรวจสอบคุณภาพ	12	คน
รวม	13	คน

2. ส่วนสนับสนุนการผลิต ซึ่งแบ่งเป็นฝ่ายย่อยได้ดังนี้

- ฝ่ายวางแผนการผลิต จะมีหน้าที่ในการกำหนดแผนการผลิตในแต่ละเดือนออกมาในรูปของตารางการผลิตรายเดือน ซึ่งจะแสดงรายละเอียดถึงการผลิตของเครื่องฉีดในแต่ละเครื่อง ว่าในแต่ละวันใน 1 เดือนมีรายการผลิตใดเป็นจำนวนเท่าไรบ้าง นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ในการวางแผนการส่งสินค้าให้ลูกค้าอีกด้วย

จำนวนพนักงาน 2 คน

- ฝ่ายการตลาด จะมีหน้าที่ในการดูแลลูกค้าปัจจุบันที่มีอยู่ และคอยขยายตลาดที่มีอยู่ให้กว้างขวางมากขึ้น รับผิดชอบงานร่วมกับฝ่ายวางแผนในการให้ข้อมูลก่อนจะตอบรับงานผลิตจากลูกค้า

จำนวนพนักงานในฝ่ายการตลาด

1. หัวหน้าฝ่าย	1	คน
2. พนักงานการตลาด	2	คน
รวม	3	คน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ฝ่ายพัสดุ และ จัดส่ง จะทำหน้าที่ต่างๆดังนี้
  - ตรวจรับเม็ดพลาสติกที่ได้รับจากลูกค้า
  - รับผิดชอบในการเบิกจ่ายเม็ดพลาสติกจากฝ่ายผลิต
  - บรรจุสินค้าสำเร็จรูปพร้อมจัดวางในส่วนที่จัดไว้ก่อนนำส่งลูกค้า
  - จัดสินค้าสำเร็จรูปให้ตรงต่อเวลาที่นัดหมายแก่ลูกค้า

จำนวนพนักงานในฝ่ายพัสดุ และ จัดส่ง

1. หัวหน้าฝ่าย		1	คน
2. พนักงานส่งสินค้า		3	คน
3. พนักงานทั่วไป		4	คน
	รวม	8	คน

- ฝ่ายบัญชี จะทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายรับ – รายจ่ายของโรงงาน โดยแยกเป็นต้นทุนที่ใช้ในการผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อม พร้อมทั้งโสหุ้ยต่างๆในการผลิต (Over - head Cost) พร้อมทั้งสรุปเป็นรายงานเพื่อนำไปคำนวณกำไรสุทธิ และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเสียภาษีต่างๆ

จำนวนพนักงานในฝ่ายบัญชี

1. หัวหน้าฝ่าย		1	คน
2. พนักงานบัญชี		4	คน
	รวม	5	คน

- ฝ่ายจัดการทั่วไป จะมีหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยทั่วๆไปในโรงงานตัวอย่าง และทำหน้าที่ประสานงานระหว่างฝ่ายต่างๆ ซึ่งจะแบ่งเป็นแผนกย่อยๆได้ดังนี้

  แผนกบุคคล จะทำหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับการขาด , ลา , มาสาย ของพนักงานในโรงงาน , พิจารณาการลาออก และรับพนักงานใหม่ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ในการถ่ายโอนพนักงานจากฝ่ายหนึ่งเมื่อมีความจำเป็นไปยังอีกฝ่าย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนกจัดซื้อ	ทำหน้าที่พิจารณาจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นสำหรับโรงงานทั้งที่ใช้ในการผลิต และใช้ในงานทั่วๆไป
แผนกบริการทั่วไป	ทำหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยทั่วไปของโรงงาน เช่น ความสะอาดเรียบร้อยของตัวอาคาร ห้องน้ำ บริเวณโดยรอบ ฯลฯ

จำนวนพนักงานในฝ่ายทั่วไป

1. ผู้จัดการทั่วไป	1	คน
2. หัวหน้าแผนกบุคคล	1	คน
3. พนักงานในแผนกบุคคล	4	คน
4. พนักงานทั่วไป	14	คน
รวม	20	คน

ขั้นตอนในการรับงานฉีดพลาสติก

- เริ่มจากฝ่ายการตลาดของบริษัทตกลงกับทางลูกค้าเกี่ยวกับราคา , ข้อกำหนดทางวิศวกรรมต่างๆ , เวลาจัดส่ง ซึ่งในส่วนนี้ทางบริษัทจะมีการคำนวณด้วยว่าจะสามารถทำงานตามที่ลูกค้าสั่งได้หรือไม่ และมีความจำเป็นมากน้อยเพียงใดที่จะต้องส่งงานบางส่วนไปให้แก่บริษัทอื่นช่วยผลิต รวมทั้งการจ้างงานล่วงเวลา
- หลังจากนั้นลูกค้าจะส่งทีมวิศวกรเข้ามาตรวจสอบพร้อมกับทำการทดสอบแม่พิมพ์ เพื่อดูรายละเอียดของชิ้นส่วนงานที่ได้ พร้อมทั้งปรับแต่งสภาพเงื่อนไขต่างๆในการฉีด จนกว่าจะได้ชิ้นงานที่ตรงกับความต้องการ
- เมื่อผ่านขั้นตอนการทดสอบแม่พิมพ์ ลูกค้าจะทำการออใบสั่งซื้อ (Purchase Order , P/O) ซึ่งมีข้อมูลต่างๆ เช่น
  1. เลขที่ใบใส่ซื้อ (P / O NO.)
  2. เลขที่กลุ่ม (Lot NO.)
  3. ชื่อชิ้นส่วน (Part Name.)
  4. เลขที่ชิ้นส่วน (Part NO.)
  5. ปริมาณผลิต (Quantity.)

6. ราคาต่อหน่วย (Unit Price)
7. ราคารวม (Total Price.)
8. น้ำหนักต่อหน่วย (Unit Weight)
9. ปริมาณวัสดุ (Material) ในส่วนนี้จะเป็นผลคูณระหว่างปริมาณผลิตและน้ำหนักต่อหน่วย
10. ปริมาณวัสดุที่ใช้ (Material Use) เป็นปริมาณวัตถุดิบที่ลูกค้าจะส่งมาให้ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักจะมีปริมาณมากกว่าปริมาณที่ใช้จริงเล็กน้อยเสมอ เนื่องจากจะมีการเผื่อส่วนผิดพลาด , บกพร่อง (Scraps)
11. หมายเลขแบบ (Mold NO.)
12. ชื่อวัตถุดิบ (Material) ส่วนนี้จะระบุถึงชนิด และสีของวัตถุดิบ

นอกจากนี้บริษัทลูกค้าจะมีการส่งเอกสารควบคุมคุณภาพ (Quality Standard) ซึ่งจะเป็นเอกสารที่ลูกค้าได้ระบุมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพ , เครื่องมือที่ใช้ , จุดควบคุม และวิธีการบรรจุหีบห่อ เอกสารในส่วนนี้บริษัทจะต้องมีการปฏิบัติตามอย่างเคร่งคัด เว้นเสียแต่ในบางบริษัทลูกค้าที่ไม่กำหนด Quality Standard มาให้ ทางบริษัทก็จะเป็นผู้กำหนดมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพเอง รวมทั้งการจัดทำคู่มือการทำงาน (Work Instruction) เองอีกด้วย

ข้อมูลเกี่ยวกับใบสั่งซื้อจะถูกส่งไปยัง 2 แผนกคือ

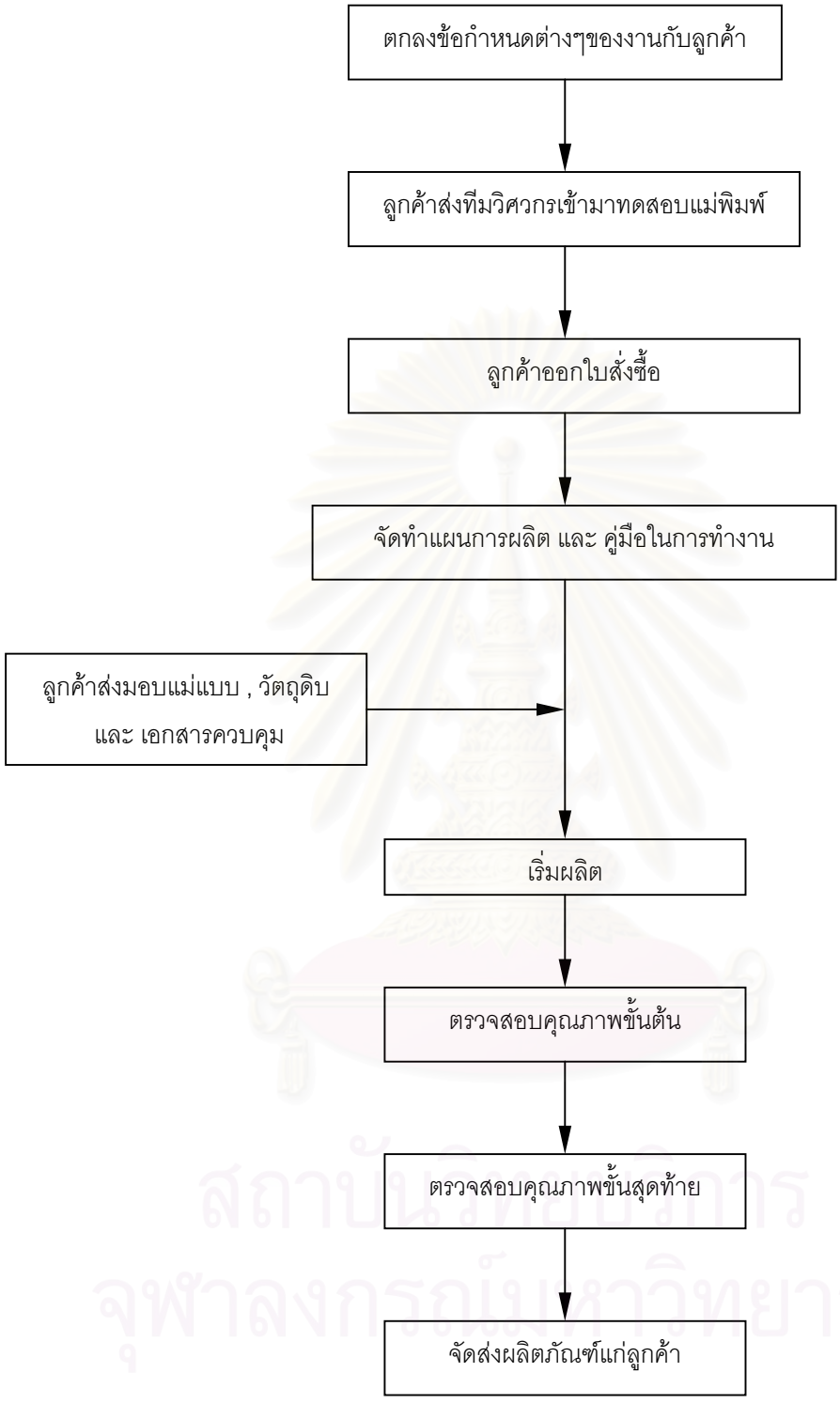
1. แผนกวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Controlling) ซึ่งจะนำข้อมูลในส่วนนี้ไปรวมกับข้อมูลในส่วนอื่นเพื่อไปคำนวณ และออกแบบ แผนการผลิต (Production Plan) ในแต่ละเดือน โดยแผนการผลิตที่จัดทำขึ้นมานี้จะกำหนดปริมาณชิ้นงานส่วนต่างๆที่จะต้องผลิตในแต่ละวันรวมทั้งปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลืออยู่ ซึ่งได้จัดทำแยกเป็นแผนการผลิตของแต่ละเครื่องฉีดพลาสติกครบทั้ง 18 เครื่อง
2. ฝ่ายบัญชี จะนำข้อมูลส่วนนี้ไปคำนวณต้นทุนในการผลิต พร้อมทั้งเก็บรวบรวมเป็นสถิติไว้
   - ฝ่ายผลิตจะเริ่มนำแม่แบบที่ลูกค้าส่งมอบมาให้มาทดลองฉีดขึ้นรูปชิ้นงาน ด้วยวัตถุดิบที่ลูกค้าส่งมาให้ จนกว่าชิ้นงานที่ได้จะมีลักษณะตรงตามที่ตกลงไว้กับลูกค้า จึงจะเริ่มทำการผลิตตามแผนการผลิตที่วางไว้
   - ในการผลิตชิ้นส่วนพลาสติกต่างๆนั้น หลังจากที่ชิ้นงานออกจากเครื่องฉีดนั้นพนักงานประจำเครื่องจะทำการตรวจสอบคุณภาพขั้นต้น เกี่ยวกับ

1. SHORT SHOT เนื้อไม่เต็ม ถ้าพบถือว่างานนั้นใช้ไม่ได้ (NG) ทันที
2. BLACK DOT จุดดำเล็กๆ
3. WHITE MARK รอยขาว บางๆ
4. SCRATCH รอยขีดข่วนต่างๆ
5. SMOOTH ความเรียบของชิ้นงาน
6. DIMPLED รอยบุ๋มต่างๆบนผิวชิ้นงาน
7. OIL คราบน้ำมันต้องเช็ดออกทันที

ซึ่งในส่วนข้อ 2, 3 , 4 จะมีการเปรียบเทียบกับตัวอย่างใน Quality Standard ที่บริษัทลูกค้าส่งมาให้ว่าจะอนุญาติให้มีได้ในขนาดเท่าไร และจำนวนเท่าไรต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่

- ชิ้นส่วนพลาสติกทั้งหมดที่ฉีดเสร็จและผ่านการตรวจสอบขั้นต้น จะถูกนำมารวมไว้เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายอีกครั้งหนึ่ง
- หลังจากตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย ชิ้นงานที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนดต่างๆของลูกค้า จึงจะถูกบรรจุหีบห่อด้วยวิธีตามข้อกำหนด แล้วจึงจะจัดส่งไปยังลูกค้า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.3 ผังแสดงขั้นตอนในการรับงาน และ ผลิต ของโรงงานตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อุปกรณ์ประกอบการผลิต (PRODUCTION EQUIPMENT)

1.	เครื่องพิมพ์ OK – MICRO 1 SINGLE COLOR พร้อมอุปกรณ์	1	เครื่อง
2.	เครื่องพิมพ์ EASY – M2/S TWO COLOR พร้อมอุปกรณ์	1	เครื่อง
3.	SLIDE BED CONVEYOR 14 M & OVEN	1	เครื่อง
4.	เครื่องผสมสีหัวเหวี่ยง 2 หัว 100 กก. พร้อมอุปกรณ์ (PLASTIC MATERIAL MIXER)	1	เครื่อง
5.	เครื่อง COOLING TOWER 60 TONS 100 KGS.X2	2	เครื่อง
6.	หม้ออบเม็ดพลาสติก (HOOPER DRIER 50 KGS.) THO – 50 E	18	เครื่อง
7.	ตู้อบเม็ดพลาสติก 15 ชั้น (MATERIAL DRIER 15 TRAYS)	1	เครื่อง
8.	เครื่องบดเม็ดพลาสติก SIC – 100/10 HPS. (CRUSHER SIC – 100/10 HPS.)	2	เครื่อง
9.	เครื่องบดเม็ดพลาสติก SIC – 100(5HPS.)	5	เครื่อง
10.	เครื่องดูดเม็ดพลาสติก (LOADER)	18	เครื่อง
11.	ถังสเตนเลสใส่เม็ดพลาสติก (MATERIAL TANK STAINLESS)	18	เครื่อง
12.	เครื่องอุ่นพิมพ์ (MOLD TEMPERATURE CONTROLLER	18	เครื่อง
13.	เครื่องหล่อเย็นพิมพ์ (CHILLER)	3	เครื่อง
14.	AUTOMATIC TAKE OUT ROBOT “HOMO”	2	ชุด
15.	AUTOMATIC TAKE OUT ROBOT “STAR”	4	ชุด
16.	FU SHENG “ OIL-INJECTED ROTARY SCREW SA-220A (20 HP.)	1	เครื่อง
17.	ถังพักลมพร้อมอุปกรณ์ 520 (AIR TANK)	1	เครื่อง
18.	AIR DRYER CRX-20 (ORION)	1	เครื่อง
19.	MAIN LINE FILTER OLF-400 C (ORION)	1	เครื่อง
20.	MICROMIST FILTER OMF – 400 C (ORION)	1	เครื่อง
21.	หม้ออบเม็ดพลาสติก (HOPPER) SHD – 25	1	เครื่อง
22.	เครื่องบดเม็ดพลาสติก SIC – 100 (3HPS.)	8	เครื่อง
23.	ห้องพ่นสี (Spray Booth) Venturi 3 M	1	ชุด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ (Quality Control) ในปัจจุบัน

- งานของฝ่ายควบคุมคุณภาพจะเริ่มหลังจากรับ Quality Standard จากลูกค้าซึ่งจะบอกถึงรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะของงานดังนี้
    1. รายละเอียดทั่วๆไป เช่น ชื่อชิ้นส่วนที่ทำการฉีด (Part name) , รหัสชิ้นส่วนที่ทำการฉีด (Part code) , ชื่อลูกค้า (Customer) , ชื่อวัตถุดิบ (Material) , กำลังเครื่อง (M/C Ton) , ขนาดแม่แบบ (Size mold) ฯลฯ
    2. รายละเอียดที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ จะบอกในลักษณะของแบบ (Drawing) ที่จะระบุหัวข้อตรวจสอบหรือจุดควบคุมต่างๆ , พิกัดความเผื่อ (Tolerance) , เครื่องมือวัดที่ใช้ (Instrument)
    3. รายละเอียดที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อ จะกำหนดลักษณะต่างๆของการบรรจุหีบห่อว่าเป็นเช่นไรใน 1 หน่วยบรรจุ (1 กล่อง) ดังต่อไปนี้
        - จะมีการบรรจุเป็นชั้นๆอย่างไร และในแต่ละชั้นจะวางชิ้นส่วนกี่ชิ้น
        - ลักษณะการวางของแต่ละชิ้นเป็นเช่นไร
        - ใช้อุปกรณ์กันกระแทกอะไร , อย่างไรบ้าง
        - การติดแผ่นป้าย (Label) ต่างๆต้องติดอย่างไร

- แผนกควบคุมคุณภาพจะจัดทำคู่มือในการปฏิบัติงาน (Work Instruction) ในลักษณะป้ายประกาศไปติดไว้ตามเครื่องฉีดพลาสติกทุกเครื่อง เพื่อที่จะให้พนักงานประจำเครื่องได้ใช้ในการตรวจสอบความผิดปกติของชิ้นงานว่าอยู่ในขอบเขตที่ยอมรับได้หรือไม่ โดยความผิดปกติที่พนักงานประจำเครื่องจะทำการตรวจสอบทุกชิ้น (100 % Testing) นั้นจะเป็นเฉพาะส่วนความผิดปกติที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา (Appearance) เช่น จุดดำ , รอยขีดข่วน , รอยบุ๋ม , ปุ่มนูนต่างๆ

- หลังจากได้ชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากพนักงานหน้าเครื่องฉีดมาแล้วจะทำการขนย้ายชิ้นงานทั้งหมดมายังแผนกควบคุมคุณภาพ (Quality Control : Q.C.) เพื่อสุ่มตรวจทั้งขนาดต่างๆ (Dimension) และความผิดปกติที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา , ความเพี้ยนสีและน้ำหนักที่ตรงตามเกณฑ์ที่ลูกค้ากำหนดให้ ก่อนที่จะทำการบรรจุหีบห่อ ซึ่งในขั้นตอนนี้จำเป็นที่จะต้องจัดวางชิ้นงานสำเร็จรูปตามรายละเอียดที่ลูกค้าระบุใน Quality Standard

อุปกรณ์ Q.C. (Q.C. EQUIPMENT)

1.	CMM “ CARL ZEISS ” MADE IN GERMANY	1	เครื่อง
	(ZEISS COORDINATE MEASURING MACHINE ECLIPSE 550 ST.CNC)		
2.	โต๊ะระดับหินแกรนิต 1000 x 1000 มม.	1	ชุด
3.	PROFILE PROJECTOR “ NIKON “	1	ชุด
4.	DIAL GAUGE	1	ชุด
5.	HIGH GAUGE	1	ชุด
6.	MRCRO CARLIPER	5	ชุด
7.	DEGITAL VERNIER	2	ชุด
8.	PIN GAUGE	1	ชุด
9.	BLOCK GAUGE	1	ชุด

การขนส่งสินค้า

ประเภทรถ		
PICK UP	2	คัน (ISUZU , NISSAN)
ตู้ (MICRO BUS)	2	คัน (TOYOTA , NISSAN)
บรรทุกหกล้อ (120 HPS) (TRUCK 6 WHEEL120 HPS)	2	คัน (ISUZU)
บรรทุกหกล้อ (165 HPS) (TRUCK 6 WHEEL 165 HPS)	1	คัน (HINO)

สภาพปัญหาปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง

เนื่องจากลักษณะงานของโรงงานตัวอย่างเป็นงานรับจ้างฉีดชิ้นส่วนพลาสติก ที่มีความผันแปรไปตามความต้องการของลูกค้า รูปแบบสินค้ามีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ประกอบกับสภาวะการแข่งขันทางการตลาดที่สูงมากขึ้น ทำให้ปัจจุบันผู้บริหารเริ่มสนใจกับคุณภาพของงานมากขึ้น แต่จากการเริ่มต้นธุรกิจที่ใช้การบริหารงานแบบอุตสาหกรรมครอบครัว อีกทั้งผู้บริหารระดับสูงไม่ได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับงานทางด้านพลาสติกมาก่อน จึงทำให้เกิดปัญหาในด้านต่างๆดังนี้

1. **ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นมีสัดส่วนที่สูงมาก**

จากข้อมูลตัวอย่างในตารางที่ 3.2 ซึ่งแสดงจำนวนของเสียในแต่ละชิ้นส่วนที่มีการผลิตในแต่ละเดือนที่บันทึกโดยแผนกควบคุมคุณภาพพบว่าสัดส่วนของเสียที่เกิดขึ้น นั้นมีปริมาณสูง กล่าวคือเฉลี่ยประมาณ 8.94 % ของปริมาณการผลิตที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละเดือน

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงจำนวนของเสีย
ในแต่ละชิ้นส่วนที่มีการจ้างผลิตในเดือนธันวาคม พ.ศ.2542

DATE	PART NO. / PART NAME	QTY	@	AMOUNT	DEFECT
1/12/42	LPLT3002 XYZZ CARTRIDGE [DO01033]	450	2.05	922.50	16
1/12/42	M-784750 BASE -C(N) (DOL) (BK) [DO01033]	1,240	4.70	5,828.00	65
1/12/42	005-402184-OB01 SETTING GUIDE (RH) [DO01041]	10,400	0.90	9,360.00	1,186
1/12/42	005-402183-OB01 SETTING COVER (H) [DO01041]	1,800	3.30	5,940.00	160
1/12/42	LPLTP3002 XHZZ FILM CARTRIDGE [DO01041]	2,160	2.05	4,428.00	103
1/12/42	005-402184-OB02 SETTING GUIDE (RH) [DO01041]	3,400	0.90	3,060.00	388
1/12/42	M-784756 LCD BASE-C(N) (BK) [DO01041]	10,400	1.10	11,440.00	759
1/12/42	HOLDER [991194]	8,700	0.30	2,610.00	680
1/12/42	SPACER [991194]	26,000	0.12	3,120.00	2,964
1/12/42	LOCK RING [KNT991150]	8,000	0.24	1,920.00	943
1/12/42	PP4083-6393P1 SEAL PLATE P1	30,000	0.30	9,000.00	1,650
1/12/42	PP4083-6393P2 SEAL PLATE P2	30,000	0.30	9,000.00	2,650
1/12/42	YH51-000#BC1 PAPER HOLDER [99/0270]	4,400	2.68	11,792.00	203
1/12/42	CA02946-Y681 PAPER FRAME [SYC4211026]	1,610	4.96	7,985.60	184
1/12/42	A124455-001 FOOT [O11002]	30,000	0.09	2,700.00	2,311
1/12/42	HOLDER [991194]	6,100	0.30	1,830.00	694
1/12/42	SPACER [991194]	15,000	0.12	1,800.00	1,035
1/12/42	LOCK RING [KNT991150]	3,000	0.24	720.00	206
2/12/42	NGERH 2311 XHZZ RED SP.GEAR C	18,000	0.60	10,800.00	1,620
2/12/42	NGERH 2451 XHZZ IDLER GEAR 30Z	20,000	0.40	8,000.00	1,235
2/12/42	NGERH 2451 XHZZ IDLER GEAR 30Z	20,000	0.40	8,000.00	2,107
2/12/42	NGERH 2452 XHZZ IDLER GEAR 52Z	20,000	0.74	14,800.00	1,203
2/12/42	MCAMP 2025 XHZZ CAM A	10,000	0.30	3,000.00	768

DATE	PART NO. / PART NAME	QTY	@	AMOUNT	DEFECT
2/12/42	MCAMP 2026 XHZZ CAM B	10,000	0.30	3,000.00	903
2/12/42	PP4044-5047P1 TRACTOR FRAME A(R)	4,000	1.05	4,200.00	362
2/12/42	PP4044-5048P1 TRACTOR FRAME A(L)	4,000	1.05	4,200.00	315
2/12/42	PP4044-5015P1 RELEASE SHAFT (N)	8,664	1.06	9,183.84	721
2/12/42	LPLTP 2790 XHZZ SEPARATER PLATE	12,000	0.30	3,600.00	1,035
2/12/42	005-402183-OB01 SETTING COVER (H) [DO01041]	2,700	3.30	8,910.00	268
2/12/42	LPLTP3002 XHZZ FILM CARTRIDGE [DO01041]	2,880	2.05	5,904.00	269
2/12/42	M-784750 BASE -C (N) (DOL) (BK)[DO01041]	3,060	4.70	14,382.00	275
2/12/42	ELECTRIC [NOVEMBER]	3,120	1.81	5,647.20	236
2/12/42	ELECTRIC [NOVEMBER]	1,360	1.81	2,461.60	122
2/12/42	A124455-001 POOT [O11002]	35,000	0.09	3,150.00	2,876
2/12/42	SPACER [991194]	33,000	0.12	3,960.00	1,982
2/12/42	HOLDER [991194]	7,700	0.30	2,310.00	635
2/12/42	LOCK RING [KNT991150]	7,000	0.24	1,680.00	598
2/12/42	SPACER [991194]	19,000	0.12	2,280.00	1,710
2/12/42	YH51-000#BC1 PAPER HOLDER [99/0270]	1,800	2.68	4,824.00	214
2/12/42	CA02946-Y681 PAPER FRAME [SYC4211026]	190	4.96	942.40	17
2/12/42	YH51-004#SR2 SLIDER COVER (PINK) [SYC42110]	1,000	0.79	790.00	96
3/12/42	NGERH 2391 XHZZ REDUCTION GEAR 17/30Z	12,000	0.30	3,600.00	1,065
3/12/42	MLEVP 2300 XHZZ PLANET LEVER-C	20,000	0.30	6,000.00	1,782
3/12/42	MLEVP 2303 XHZZ PLANET LEVER-D	20,000	0.30	6,000.00	1,821
3/12/42	NGERH 2458 XHZZ PLANET GEAR B	20,000	0.30	6,000.00	1,365
3/12/42	NGERH 2446 XHZZ REDUCE GEAR	20,000	0.30	6,000.00	1,268
3/12/42	NGERH 2447 XHZZ REDUCE GEAR 2	20,000	0.30	6,000.00	3,654
3/12/42	NGERH 2449 XHZZ REDUCE GEAR 4	20,000	0.30	6,000.00	1,965
3/12/42	NGERH 2450 XHZZ REDUCE GEAR 5	20,000	0.30	6,000.00	1,326
3/12/42	NGERH 2451 XHZZ IDLER GEAR 30Z	20,000	0.40	8,000.00	1,942
3/12/42	NGERH 2451 XHZZ IDLER GEAR 30Z	20,000	0.40	8,000.00	1,884
3/12/42	NGERH 2452 XHZZ IDLER GEAR 52Z	20,000	0.74	14,800.00	1,652
3/12/42	MCAMP 2025 XHZZ CAM A	20,000	0.30	6,000.00	1,359
3/12/42	MCAMP 2026 XHZZ CAM B	20,000	0.30	6,000.00	1,985
3/12/42	3PB38885-D VERTICAL BLADE	15,000	0.43	6,450.00	1,256

DATE	PART NO. / PART NAME	QTY	@	AMOUNT	DEFECT
3/12/42	PP4044-5042P1 TRACTOR FRAME B(R) [DY023]	2,400	0.94	2,256.00	223
3/12/42	PP4044-5044P1 TRACTPR FRAME B(L)	9,600	0.94	9,024.00	908
3/12/42	PP4044-5047P1 TRACTOR FRAME A(R)	6,000	1.05	6,300.00	565
3/12/42	PP4044-5048P1 TRACTOR FRAME A(L)	6,000	1.05	6,300.00	652
3/12/42	PP4044-5015P1 RELEASE SHAFT (N)	10,830	1.06	11,479.80	1,320
3/12/42	PP4044-5045P1 LOCK LEVER	3,000	0.59	1,770.00	207
3/12/42	LPLTP 2790 XHZZ SEPARATER PLATE	12,000	0.30	3,600.00	1,310
3/12/42	A124455-001 FOOT [O11002]	30,000	0.09	2,700.00	2,628
3/12/42	M-784750 BASE-C (N) (DOL) (BK) [DO01041]	880	4.70	4,136.00	79
3/12/42	LPLTP3002 XHZZ FILM CARTRIDGE [DO01041]	2,070	2.05	4,243.50	169
3/12/42	005-402183-OB00 SETTING COVER (H) [DO01041]	1,080	3.30	3,564.00	138
3/12/42	M-784757 LCD BASE-C (N) (WH) [DO01041]	4,000	1.10	4,400.00	359
3/12/42	005-402184-OB00 SETTING GUIDE (RH) [DO01041]	2,800	0.90	2,520.00	265
3/12/42	YH51-000#SC1 PAPER HOLDER [99/0270]	5,950	2.68	15,946.00	521
3/12/42	YH51-000#NG2 PAPER HOLDER [99/0271]	400	2.68	1,072.00	38
3/12/42	G020-2647C COVER PAPER TRAY [PL9Y006]	3,204	3.88	12,431.52	302
3/12/42	G020-2567B SIDE FENCE REAR [PL9Y006]	6,030	2.56	15,436.80	632
3/12/42	YH51-003#SC1 PAPER COVER (IVORY) [SYC4211]	1,260	1.43	1,801.80	156
3/12/42	HOLDER [991194]	15,800	0.30	4,740.00	1,874
3/12/42	SPACER [991194]	24,000	0.12	2,880.00	2,356
3/12/42	LOCK RING [KNT991150]	15,360	0.24	3,686.40	1,548
4/12/42	A124455-001 FOOT [O11002]	30,000	0.09	2,700.00	3,265
4/12/42	M-784750 BASE-C (N) (DOL) (BK) [DO01041]	900	4.79	4,311.00	130
4/12/42	PP4044-50P1 TRACTOR FRAME B(R) [DY023]	1,200	0.94	1,128.00	137
25/12/42	A8370-0854T10 K/C ALT 109R DD-TYPE [0120042]	1,800	0.06	104.40	251
25/12/42	A8370-0904T10 K/C K-L 106/109L [O120046]	1,800	0.09	158.40	195
25/12/42	A8370-0905T10 K/C ALT L 106 [O120047]	1,800	0.09	158.40	216
25/12/42	A8300-6587 K/C ALT DD-TYPE [O120030]	6,000	0.11	666.00	659
25/12/42	A8300-6590 K/C ALT (R) DD-TYPE [O120074]	6,000	0.17	1,002.00	579
25/12/42	A8300-6591 K/C WIN (R) DD-TYPE [O120075]	6,000	0.17	1,002.00	684
25/12/42	A8300-6598 K/C 1.5 U(D) LR-TYPE [O120078]	2,600	0.17	434.20	296
25/12/42	A8300-6599 K/C 1.75 U(D) CRS-TYPE [O120079]	2,600	0.17	434.20	268

DATE	PART NO. / PART NAME	QTY	@	AMOUNT	DEFECT
25/12/42	A8300-6344 K/C CONT-K DC-TYPE [O120017]	2,000	0.09	176.00	235
25/12/42	A8300-6345 K/C WIN-K DC-TYPE [O120018]	2,000	0.09	176.00	228
25/12/42	A8300-6346 K/C ALT-K DC-TYPE [O120019]	2,000	0.09	176.00	216
25/12/42	A8300-6347 K/C L-K DC-TYPE [O120020]	2,000	0.09	176.00	232
25/12/42	A8370-0852T10 K/C J1 109R DD-TYPE [O120040]	1,800	0.06	104.40	157
27/12/42	A8300-6597 K/C 1.0 U(E)LR-1DD-TYPE [O120077]	13,600	0.11	1,509.60	1,168
27/12/42	HOLDER [991231]	24,000	0.30	7,200.00	2,065
27/12/42	LOCK RING [991194]	25,000	0.24	6,000.00	2,175
27/12/42	YH51-003#N11 PAPER COVER (WHITE) [SYC4211]	79	1.43	112.97	8
27/12/42	YH51-003#N11 PAPER COVER (WHITE) [SYC4211]	341	1.43	487.63	31
27/12/42	M-795158-002R PAPER GUIDE(P) [DO01041]	840	1.70	1,428.00	74
27/12/42	LPLTP3002 XHZZ FILM CARTRIDGE [DO01041]	810	2.05	1,660.50	72
27/12/42	005-402183-OB01 SETTING COVER(H) [DO01041]	3,600	3.30	11,880.00	315
27/12/42	005-402183-OK00 SETTING COVER(H) [DO01146]	4,320	3.30	14,256.00	376
27/12/42	005-402184-OB02 SETTING GUIDE(RH) [DO01144]	5,440	0.90	4,896.00	498
27/12/42	M-784750 BASE-C (N) (DOL) (BK) [DO01087]	7,890	4.70	37,083.00	681
27/12/42	PP4044-5042P1 TRACTOR FRAME B(R)	4,000	0.94	3,760.00	348
27/12/42	PP4044-5044P1 TRACTOR FRAME B(L)	4,000	0.94	3,760.00	365
27/12/42	PP4044-5045P1 LOCK LEVER	3,000	0.59	1,770.00	261
27/12/42	PP4044-5045P1 LOCK LEVER	9,000	0.59	5,310.00	784
27/12/42	PP4044-5047P1 TRACTOR FRAME A(R)	6,000	1.05	6,300.00	526
27/12/42	PP4044-5047P1 TRACTOR FRAME A(R)	3,600	1.05	3,780.00	346
27/12/42	PP4044-5048P1 TRACTOR FRAME A(L)	4,000	1.05	4,200.00	352
27/12/42	A8300-6299 K/C 1.75C (LR) DC-TYPE [O120054]	13,689	0.09	1,204.63	1,168
	TOTAL	5,326,493		3,214,573.89	476,167

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. ระบบควบคุมคุณภาพในส่วนต่างๆไม่มีประสิทธิภาพ

ในการพิจารณาระบบควบคุมคุณภาพสำหรับโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ จะแบ่งส่วนการพิจารณาออกเป็น 2ส่วน ได้แก่ ระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า และระบบควบคุมสินค้าในกระบวนการ

2.1 ระบบควบคุมสินค้าวัตถุดิบนำเข้า

สภาพปัจจุบัน

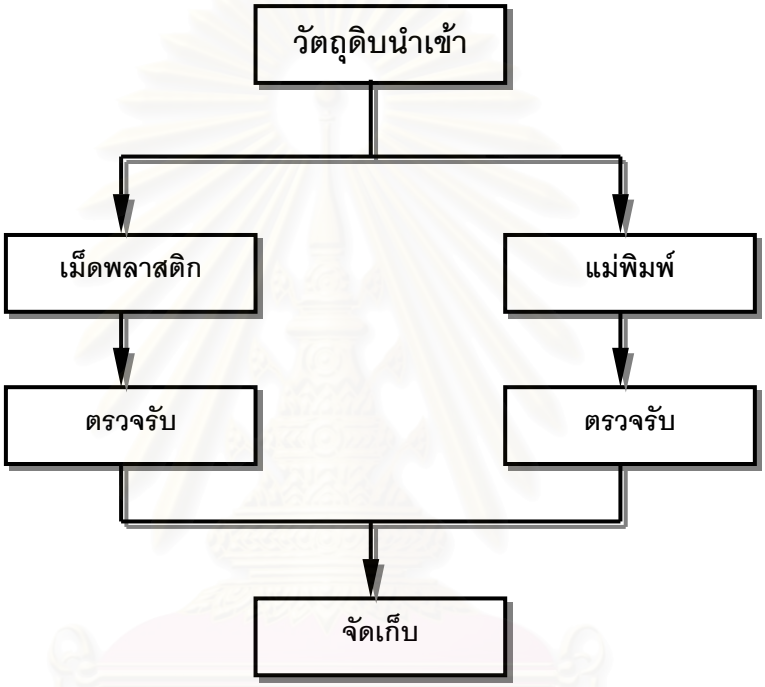
จากสภาพการบริหารงานของโรงงานตัวอย่าง ที่เป็นการบริหารที่พัฒนามาจากระบบครอบครัว โดยมุ่งเน้นในส่วนของผลกำไรที่สร้างให้เกิดความพอใจเป็นหลัก ซึ่งมักจะเน้นที่ส่วนผลิตเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นในส่วนของการควบคุมวัตถุดิบนำเข้าจึงยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก และจากการที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูล จะพบว่าวัตถุดิบนำเข้าที่มีผลกระทบโดยตรงกับคุณภาพสินค้าจะประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ

1. เม็ดพลาสติก
2. แม่พิมพ์

ซึ่งแต่เดิมนั้นการตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบนำเข้าทั้ง 2 ส่วนจะดำเนินการโดยส่วนงานที่แตกต่างกันคือ

เม็ดพลาสติก จะทำการตรวจรับโดยพนักงานประจำคลังสินค้าโดยจะตรวจสอบเกี่ยวกับปริมาณ , ชนิด และที่มา แล้วจึงจดบันทึกไว้เพื่อรอการเบิกจ่ายจากฝ่ายผลิตเพื่อนำไปใช้ในการผลิตต่อไป

แม่พิมพ์ จะทำการตรวจรับโดยช่างซ่อมบำรุง หรือช่างเทคนิค โดยจะตรวจสอบเกี่ยวกับหมายเลขแม่พิมพ์ รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ ว่าถูกต้องและครบถ้วนตามรายละเอียดในใบกำกับสินค้าหรือไม่



รูปที่ 3.4 แผนผังแสดงการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบนำเข้าในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาเหตุของปัญหาที่เกิดจากระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า

จากการที่ได้ศึกษา และเก็บข้อมูลภายในโรงงานตัวอย่าง ทั้งจากการพิจารณากระบวนการผลิต และสอบถามพนักงานในส่วนต่างๆ จะพบว่ามีอยู่หลายสาเหตุที่มีผลมาจากการที่กระบวนการตรวจรับสินค้าวัตถุดิบนำเข้าไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนในการตรวจรับแม่พิมพ์จากลูกค้า หรือขั้นตอนในการเติมเม็ดพลาสติกเข้าเครื่องฉีด ก็มักจะเกิดความผิดพลาดขึ้นเสมอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- การตรวจรับแม่พิมพ์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า ในปัจจุบันโรงงานตัวอย่างได้ดำเนินการเฉพาะแค่การรับแม่พิมพ์จากลูกค้า โดยตรวจและบันทึกหมายเลข แม่พิมพ์ไว้ พร้อมทั้งอุปกรณ์ติดพ่วงต่างๆ แต่ไม่ได้มีการตรวจสอบสภาพภายในแม่พิมพ์ว่าส่วนประกอบต่างๆ อยู่ในสภาพพร้อมทำการผลิต หรือไม่ ซึ่งในส่วนนี้จะส่งผลกระทบโดยตรงกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น ทั้งในส่วนของจุดดำ , รอยแหว่ง , ประกายเงิน และการเกิดครีบต่างๆ

- การเตรียมเม็ดพลาสติก จากการที่ได้เข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของเสีย พบว่าในบางชิ้นงาน อัตราส่วนของเสียที่เกิดขึ้นก็มีปริมาณสูงถึง 50% โดยที่พนักงานที่ประจำอยู่หน้าเครื่องฉีด และพนักงานตรวจสอบคุณภาพไม่สามารถตรวจพบได้ ซึ่งเมื่อทำการเก็บรายละเอียดต่อไปจึงพบว่า เกิดจากการที่พนักงานที่มีหน้าที่เติมเม็ดพลาสติกเข้าเครื่องฉีด หยิบเม็ดพลาสติกผิดถุง ทำให้ชิ้นงานที่ได้เกิดความเพี้ยนสี ไม่ตรงกับข้อกำหนดของลูกค้า ถึงแม้ว่าชิ้นงานนั้นจะมีความถูกต้องทั้งในด้านขนาด , น้ำหนัก หรือรอยตำหนิต่างๆ ก็ตาม เนื่องจากเมื่อลูกค้านำชิ้นงานไปประกอบกับชิ้นงานอื่นก็จะเกิดความแตกต่าง

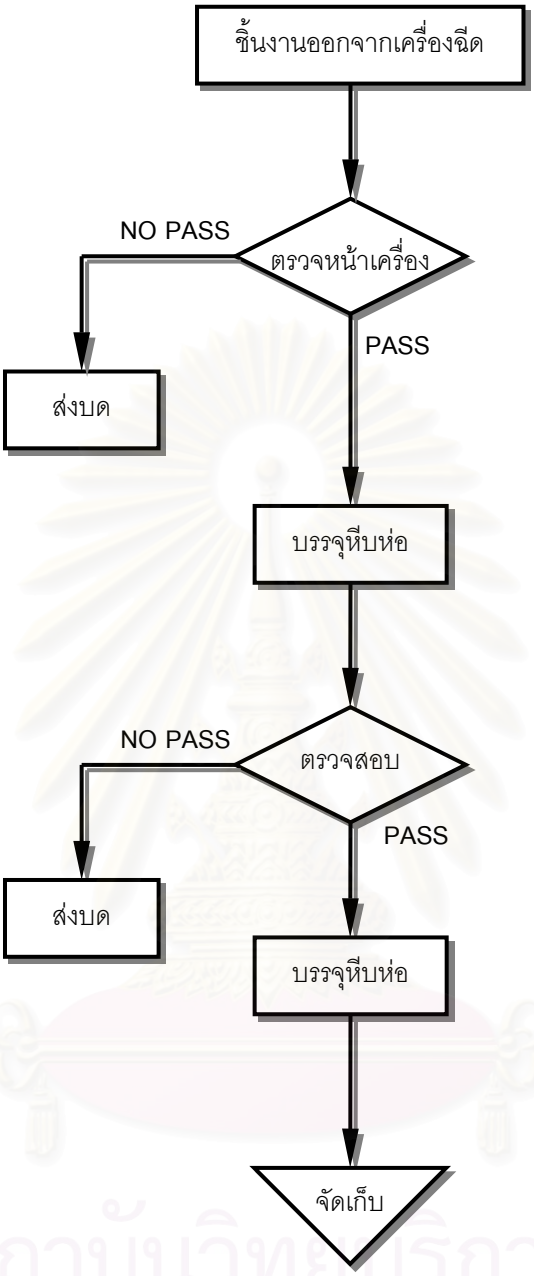
2.2 ระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการผลิต

สภาพปัจจุบัน

เนื่องจากสินค้าที่โรงงานตัวอย่างทำการผลิตเกือบทั้งหมดเป็นชิ้นส่วนทางวิศวกรรม (Engineering Part) ซึ่งจะต้องนำไปประกอบต่อกับชิ้นส่วนอื่นๆอีกต่อไป ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ในกระบวนการผลิตจะต้องสามารถควบคุมคุณภาพสินค้าให้ได้ตรงกับความต้องการของลูกค้า ที่แจ้งไว้ในใบมาตรฐานคุณภาพ ทั้งทางด้านรูปร่าง , ขนาด , สี และสภาพผิวต่างๆ

ซึ่งในปัจจุบันนี้โรงงานตัวอย่างจะเริ่มควบคุมคุณภาพชิ้นส่วนงาน ตั้งแต่ออกจากเครื่องฉีด โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

- เมื่อชิ้นงานออกจากเครื่องฉีดพนักงานประจำหน้าเครื่องจะมีหน้าที่ในการตรวจสอบลักษณะที่ปรากฏของชิ้นงาน (Appearance) ทุกชิ้น ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของจุดดำ , ประกายเงิน , เนื้องานไม่เต็ม , มีการโค้งงอ และรอยขีดข่วนต่างๆ ว่าอยู่ในระดับเกณฑ์ที่ลูกค้ายอมรับได้หรือไม่ โดยเทียบกับใบมาตรฐานคุณภาพที่จะมีการปิดประจำไว้ในแต่ละเครื่องฉีด ส่วนชิ้นงานที่ไม่ผ่านเกณฑ์จะถูกนำไปแยกไว้ต่างหาก
- หลังจากนั้นชิ้นส่วนที่ได้ผ่านการตรวจสอบข้างต้นจะถูกทำการตัดแต่งชิ้นงานด้วยคัตเตอร์ เพื่อตัดเอาชิ้นส่วนที่ไม่ต้องการออก เช่น ทางวิ่งของน้ำพลาสติก (runner) ก่อนจะบรรจุลงหีบห่อเพื่อส่งต่อไปยังแผนกควบคุมคุณภาพ
- เมื่อชิ้นงานมาถึงแผนกควบคุมคุณภาพ พนักงานในแผนกจะทำการสุ่มตรวจสอบถึงลักษณะต่างๆของชิ้นงานโดยละเอียดไม่ว่าจะเป็น ขนาด , สี , ลักษณะผิวที่ปรากฏ , น้ำหนัก โดยใช้แผนการสุ่มเพื่อการยอมรับ MIL STD – 105 D
- ชิ้นส่วนงานที่ผ่านการตรวจสอบจะถูกบรรจุให้เรียบร้อยตามรายละเอียดในใบมาตรฐานคุณภาพที่ลูกค้าจะแจ้งถึงการวางชิ้นส่วนงานให้มีลักษณะที่ถูกต้องก่อนที่จะปิดใบผนึกหน้ากล่องเพื่อแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าก่อนทำการจัดส่ง
- ในส่วนของชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจะนำไปรวมกับชิ้นงานที่ไม่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบเกี่ยวกับลักษณะที่ปรากฏจากพนักงานประจำหน้าเครื่องก่อนที่จะนำไปบดเพื่อรอไว้ใช้ผสมในการฉีดครั้งต่อไป



รูปที่ 3.5 แผนผังแสดงการตรวจสอบคุณภาพในกระบวนการในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สาเหตุของปัญหาที่เกิดจากระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

จากการวิเคราะห์ปัญหาหลักของโรงงานเกี่ยวกับเรื่องปริมาณของเสียที่เกิดจากจุดดำและรอยแหว่งที่มีปริมาณสูง จะพบว่ามีอยู่หลายสาเหตุที่เกิดจากระบบควบคุมคุณภาพในกระบวนการไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งทางตรง และทางอ้อม เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบวัตถุดิบจากเม็ดพลาสติกไปเป็นชิ้นงานสำเร็จรูป โดยผ่านเครื่องฉีด ดังนั้นจึงมีโอกาสที่จะเกิดของเสียได้จากหลายๆปัจจัย ไม่ว่าจะเป็นจากอุปกรณ์ภายในเครื่องฉีดพลาสติกเอง หรือความไม่รู้ , ไม่ระมัดระวังในการเติมเม็ดพลาสติก , ไม่ระวังในการล้างกระบอกฉีด , ไม่ตรวจสอบความสะอาดชุดควบคุม , อุปกรณ์ควบคุมเสื่อมสภาพ , ไม่มีแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์

- การขาดเอกสารที่ใช้งานในส่วนต่างๆ

เอกสารที่ใช้งานในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างยังมีไม่ครบถ้วน ในหลายๆส่วนยังขาดอยู่ในขณะที่ในบางส่วนก็ยังมีการใช้เอกสารที่ไม่เหมาะสม ไม่ก็ให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูล หรือการทวนสอบที่มีประสิทธิภาพ

1. ไม่มีการเก็บบันทึกถึงรายละเอียดเกี่ยวกับของเสียที่เกิดขึ้น

จากข้อมูลตัวอย่างในตารางที่ 3.2 จะพบว่ากว่าที่จะมีการตรวจพบชิ้นงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ก็คือตอนที่ชิ้นงานดังกล่าวถูกส่งมาถึงแผนกควบคุมคุณภาพ ซึ่งจากตัวอย่างแบบฟอร์มการเก็บบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับของเสีย จะทำให้ทราบแต่เพียงว่ามีของเสียเกิดขึ้นในแต่ละรายการผลิตเป็นจำนวนเท่าไร แต่ไม่สามารทำการทวนสอบได้ว่าของเสียเหล่านั้น เกิดขึ้นเมื่อไร ที่เครื่องฉีดไหน เงื่อนไข (Condition) ที่ใช้ในการฉีดขณะนั้นเป็นเช่นไร วัตถุดิบที่ใช้มาจากไหนและเป็นชนิดใด ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้เป็นข้อมูลสำคัญในการที่จะหาวิธีป้องกันไม่ให้เกิดของเสียขึ้นมาอีกในภายหลัง

2. ไม่มีแบบระเบียบวิธีในการทำงาน (Procedure)

ในหลายๆส่วนงานในโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ ไม่มีแบบแผนวิธีในการทำงาน เช่น ในส่วนของการรับวัตถุดิบนำเข้า ว่าจะต้องมีขั้นตอนอย่างไรบ้าง ซึ่งในส่วนนี้ถือเป็นส่วน

สำคัญในการควบคุมคุณภาพของกระบวนการผลิตทั้งหมด หรือในส่วนของการเตรียมเม็ดพลาสติกที่ได้จากการ Recycle ก็ไม่มีเอกสารที่บอกถึงขั้นตอนที่ชัดเจน อีกทั้งงานที่ลูกค้าไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับ Quality Standard มาให้หรือมีน้อยมาก ว่าจะมีวิธีการควบคุมคุณภาพงานในส่วนนี้อย่างไร

3. ไม่มีเอกสารเกี่ยวกับคู่มือในการทำงาน (Work Instruction)

พนักงานในหลายๆส่วนงานไม่ทราบถึงวิธีในการทำงานที่ถูกต้อง โดยมากใช้การเรียนรู้จากการบอกกล่าว และประสบการณ์ของผู้ที่ปฏิบัติงานมาก่อน เช่น ในส่วนของการใช้เครื่องมือวัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเวอร์นีย์คาร์ลิปเปอร์ทั้งแบบอ่านค่าเอง (Manual) และแบบตัวเลข (Digital) , ไมโครมิเตอร์ ฯลฯ , การสุ่มตรวจคุณภาพของชิ้นงานที่ได้จากกระบวนผลิต ทั้งหมดเหล่านี้ทำให้ไม่สามารถควบคุมคุณภาพของชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การไม่มีแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

เนื่องจากในปัจจุบันโรงงานตัวอย่างจะดำเนินการซ่อมบำรุงเครื่องจักร / อุปกรณ์ ก็ต่อเมื่อมีการชำรุดจนใช้งานต่อไม่ได้ (Break – Down Maintenance) ส่งผลให้อุปกรณ์ต่างๆเกิดความเสื่อมสภาพในขณะที่ใช้งานโดยที่พนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องไม่สามารถจะรู้ได้ ซึ่งจะทำให้ชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการฉีดเกิดปัญหาต่างๆขึ้นมากมาย ไม่ว่า จะเป็น จุดดำ , รอยแหว่ง , ประกายเงิน , โค้ง ฯลฯ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ปัญหาด้านการจัดองค์กร

สภาพองค์กรในปัจจุบัน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ เป็นบริษัทลูก หรือ บริษัทในเครือของบริษัทแม่แห่งหนึ่ง การดำเนินกิจการในช่วงแรก ๆ จึงเป็นไปในลักษณะที่เจ้าของกิจการบริหารงานเอง กล่าวคือควบคุมกิจกรรมทั้งหมดภายในโรงงาน ไม่ได้มีการกำหนดอำนาจหน้าที่รับผิดชอบไว้แน่นอน ต่อมาเมื่อดำเนินกิจการไปได้ระยะหนึ่ง จึงเริ่มที่จะนำเอาหลักการแบ่งงานออกเป็นแผนกต่าง ๆ เข้ามาใช้ โดยเริ่มจากเจ้าของกิจการเป็นผู้กำหนดงานให้แต่ละคนทำ ยกเว้นการตัดสินใจเรื่องการเงิน , นโยบายของบริษัท ยังคงอยู่ในอำนาจของเจ้าของโรงงานอยู่ อีกทั้งเมื่อมีการกำหนดตำแหน่งต่างๆ ขึ้นมา ก็ยังไม่มีการกำหนดอำนาจหน้าที่ไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ซ้ำในการปฏิบัติงานจริง มักจะอาศัยความเคยชินเป็นหลัก กล่าวคือมักจะทำงานโดยยึดติดกับตัวบุคคลมากกว่าระบบที่จัดสร้างขึ้นมา

การจัดผังโครงสร้างองค์กรในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างจะพบว่าในระบบงานทั้งหมดจะแบ่งออกเป็น 5 แผนก ได้แก่ แผนกผลิต , แผนกการตลาด , แผนกควบคุมคุณภาพ , แผนกบัญชี และแผนกจัดการทั่วไป ซึ่งจากการศึกษาอย่างละเอียดจะพบว่าลักษณะโครงสร้างองค์กรแบบนี้จะมีข้อบกพร่อง คือ

- แผนกซ่อมบำรุงอยู่ใต้การบังคับบัญชาของฝ่ายผลิตอีกทั้งยังมีสถานะภาพเป็นเพียงหน่วยงานเล็ก ๆ ทำให้ขาดความเป็นอิสระในการตัดสินใจที่จะมีส่วนร่วมเกี่ยวกับงานด้านคุณภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์
- แผนกวางแผน อยู่ใต้บังคับบัญชาของฝ่ายการตลาด ซึ่งในการทำงานมักจะเกิดการขัดแย้งขึ้น เนื่องจากในบางครั้งแผนกวางแผนไม่สามารถวางแผนการผลิตรองรับงานจากลูกค้าได้ทัน ส่งผลให้การส่งมอบสินค้าไม่ได้ตามกำหนดที่ตกลงกับลูกค้าไว้
- ในบางส่วนงานยังมีการกำหนดลำดับขั้นการบังคับบัญชาที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในการทำงาน เช่น ในฝ่ายจัดการทั่วไป
- การแบ่งส่วนงานไม่มีความชัดเจน ไม่ระบุแผนกงานย่อย ๆ ออกมาจากแผนกใหญ่ ทำให้การระบุหน้าที่ของฝ่ายปฏิบัติงานหลัก , ฝ่ายปฏิบัติงานช่วยเหลือสนับสนุน และฝ่ายปฏิบัติงานเฉพาะกิจ เป็นไปด้วยความยากลำบาก

- ในบางส่วนงานไม่มีเอกภาพในการบังคับบัญชา เช่น อำนาจในการสั่งหยุดเครื่องเมื่องานมีปัญหานั้นบางครั้งคำสั่งก็ออกจากรองผู้จัดการฝ่ายผลิต บางครั้งก็มาจากหัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง ทำให้หัวหน้ากะสับสนในการรับคำสั่งซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อไปยังการวางแผนการผลิต

นอกจากนี้แผนผังโครงสร้างองค์กรที่มีการจัดทำไว้นั้น ในทางปฏิบัติยังขึ้นอยู่กับความสำคัญของตัวบุคคลเป็นหลัก พนักงานมีความเคยชินกับการปฏิบัติงาน มีการข้ามขั้นตอนทำงาน บางครั้งต้องรอให้ผู้จัดการโรงงานสั่งการเพียงผู้เดียวทำให้เกิดความล่าช้าต่อการทำงานความสับสนในอำนาจหน้าที่ของแต่ละระดับการบังคับบัญชามักเกิดขึ้นอยู่เสมอ

อีกทั้งพนักงานส่วนใหญ่ในโรงงานตัวอย่างมีการศึกษาขั้นต่ำ มีพนักงานระดับปริญญาตรีเพียงไม่กี่คน , มีการเข้าออกของพนักงานอยู่เสมอ และขาดระบบการฝึกฝนพนักงาน ทำให้พนักงานในเกือบทุกแผนกยังขาดจิตสำนึกในเรื่องของคุณภาพของสินค้า ไม่ทราบว่าคุณภาพคืออะไร ส่วนงานที่ตนเองปฏิบัติหน้าที่อยู่นั้นมีผลกระทบกับคุณภาพของงานอย่างไร

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนการเข้า – ออกของพนักงานในช่วงเดือนเม.ย. – ก.ย.

เดือน	เข้าระหว่างเดือน			ออกระหว่างเดือน			คงเหลือ ณ สิ้นเดือน		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
เม.ย.	4	3	7	3	5	8	35	69	104
พ.ค.	2	4	6	2	2	4	35	71	106
มิ.ย.	3	3	6	7	12	19	31	62	93
ก.ค.	3	5	8	-	4	4	34	63	97
ส.ค.	1	2	3	2	3	5	33	62	95
ก.ย.	2	3	5	1	3	4	34	62	96

(ที่มา : แผนกบุคคล)

จากการศึกษาปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในโรงงานตัวอย่างพบว่ามีสาเหตุหลักคือ การขาดระบบควบคุมคุณภาพที่เหมาะสม ไม่มีการนำเทคนิคต่างๆทางวิศวกรรมเข้ามาใช้ในการปรับปรุงระบบ รวมถึงเอกสารต่างๆยังไม่มีระบบการจัดการจัดเก็บ และนำมาใช้ที่เหมาะสม อีกทั้งยังขาดแคลนพนักงานที่มีความรู้ความเข้าใจในงานด้านการปรับปรุงคุณภาพ

ดังนั้นในการที่จะปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่างให้ดีขึ้นจะต้องพิจารณาจากสภาพการดำเนินงานของทางโรงงานตัวอย่างในปัจจุบันเป็นสำคัญ ทั้งนี้การปรับปรุงคุณภาพส่วนใหญ่ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะมุ่งเน้นในเชิงของการป้องกันไม่ให้มีปัญหาคุณภาพเกิดขึ้นอีกในภายหลัง กล่าวคือ จะมีการนำเอาเทคนิคทางวิศวกรรมมาหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้น แล้วจึงพยายามกำหนดจุดตรวจสอบและควบคุมให้ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของชิ้นงานอยู่ในเกณฑ์ปกติเสมอ นอกจากนี้ยังมีการพยายามให้ฝ่ายผลิตเข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพให้ได้มากที่สุด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลและเสนอแนวคิดในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งศึกษาสภาพปัญหาปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง พบว่าปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้นั้นไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ และสรุปถึงที่มาต่างๆได้ ทำให้การดำเนินการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพเป็นไปด้วยความยากลำบาก ตัวอย่างเช่นข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของเสียที่ถูกบันทึกโดยแผนกควบคุมคุณภาพที่จะบอกรายละเอียดเพียงแค่ วันที่ผลิต , รหัสสินค้า , ชื่อสินค้า , ปริมาณที่ผลิต , ราคาต่อหน่วย , ราคารวม , ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น

วันที่	รหัสสินค้า / ชื่อสินค้า	ปริมาณที่ผลิต	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ปริมาณของเสีย

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลของเสียในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวจะทำให้เราทราบแต่เพียงว่ามีของเสียเกิดขึ้นเท่าไหร่ แต่ไม่สามารถบอกรายละเอียดเกี่ยวกับของเสียว่า เสียเพราะสาเหตุใด แต่ละสาเหตุมีจำนวนเท่าใด

ดังนั้นในตอนเริ่มต้นของการศึกษา ผู้ศึกษาจึงได้ออกแบบ แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลของเสียที่พนักงานในแผนกควบคุมคุณภาพจะใช้บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับของเสียที่เกิดขึ้น เพื่อที่จะได้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์หาสาเหตุของของเสียแต่ละชนิด เพื่อหาแนวทางการปรับปรุงให้จำนวนของเสียลดลง

จากข้อมูลในแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลของเสียที่ปรับปรุง จะสามารถให้ข้อมูลพื้นฐานและเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพดังนี้

1. แสดงรายละเอียดของเสียได้ชัดเจน

   โดยแบบฟอร์มดังกล่าวสามารถแสดงให้เห็นถึงปริมาณของเสียแยกตามสาเหตุการเกิดว่าในแต่ละสาเหตุมีจำนวนของเสียเท่าใด

2. ช่วยลำดับขั้นตอนในการแก้ไข

   จากตัวเลขดังกล่าวสามารถชี้ให้เห็นถึงสาเหตุของเสียว่าสาเหตุใดเป็นสาเหตุสำคัญที่จะต้องดำเนินการแก้ไขเป็นลำดับแรก

3. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการขอความร่วมมือจากลูกค้า

   เนื่องจากแบบฟอร์มที่จัดทำขึ้นได้มีการระบุรายชื่อลูกค้าที่เป็นเจ้าของงาน ดังนั้นจึงสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับทางลูกค้า เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

4. เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง

   ในปัจจุบันการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง ในการลงทุนเกี่ยวกับงานด้านคุณภาพ (Cost of Quality) ยังเป็นไปได้ยาก เนื่องจากเป็นต้นทุนที่สูงและยังไม่แน่ใจว่าจะคุ้มกับผลลัพธ์ที่ตามมาหรือไม่ ดังนั้นข้อมูลในส่วนนี้สามารถช่วยให้ผู้บริหารตัดสินใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพทำได้ง่าย และมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลรายละเอียดของเสียประจำวัน	หมายเลขเอกสาร …….. วันที่ …… เดือน ……..…… ปี ……..……

ชื่อลูกค้า ……

ลำดับที่	ชื่อสินค้า	รหัสสินค้า	ปริมาณผลิต	รายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุของเสีย						
				จุดดำ	แหว่ง	ประกาย	กระแทก	สีเพี้ยน	โค้งงอ	อื่นๆ
หมายเหตุ			รวม							

……

……

……

……

ผู้ตรวจสอบ …… ……..……. ผู้รับรอง ……..

(พนักงานตรวจสอบคุณภาพ) (หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ)

วันที่ …. / ……. / …… วันที่ …. / ……. / ……

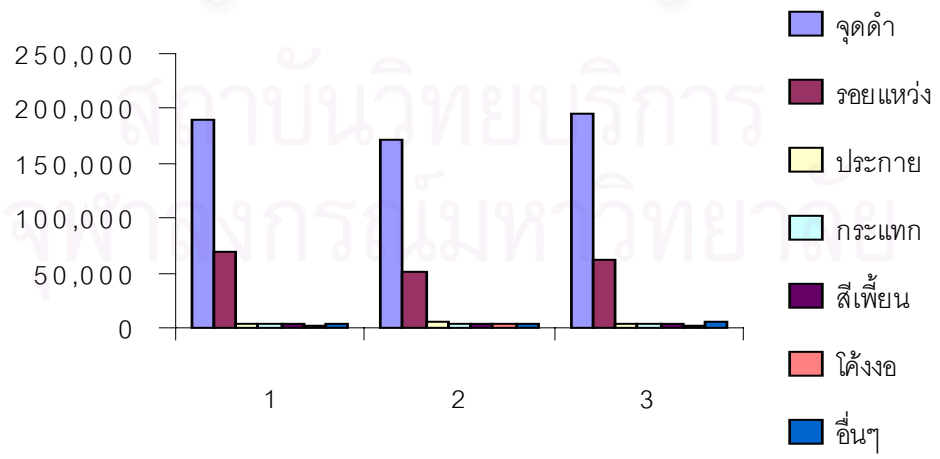
รูปที่ 4.2 แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลของเสียที่ปรับปรุง

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงจำนวนของเสียแยกตามลักษณะที่เกิด

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
ปริมาณการผลิต	4,318,487	3,163,274	4,120,466
จุดดำ	189,322	171,053	194,630
รอยแหว่ง	69,648	51,719	61,563
ประกาย	4,215	4,921	3,942
กระแทก	3,723	3,542	3,511
สีเพี้ยน	3,217	2,854	3,572
โค้งงอ	2,499	2,754	2,513
อื่นๆ	3,759	3,256	6,340
รวม	276,383	237,245	276,071
คิดเป็น	6.4 %	7.5 %	6.7 %

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงอัตราส่วนปริมาณของเสียแยกตามลักษณะที่เกิด

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
จุดดำ	68.5 %	72.1 %	70.5 %
รอยแหว่ง	25.2 %	21.8 %	22.3 %
ประกาย	1.53 %	2.07 %	1.43 %
กระแทก	1.34 %	1.49 %	1.27 %
สีเพี้ยน	1.16 %	1.20 %	1.29 %
โค้งงอ	0.90 %	1.16 %	0.91 %
อื่นๆ	1.47 %	1.58 %	1.80 %



รูปที่ 4.3 กราฟแท่งแสดงจำนวนของเสียแยกตามลักษณะที่เกิด

จากข้อมูลตัวเลขแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณของเสียในช่วงแรก (เม.ย. – มิ.ย.) ที่ผู้ศึกษาได้ให้แผนกควบคุมคุณภาพดำเนินการจดบันทึกลงในแบบฟอร์มบันทึกของเสียที่ได้ปรับปรุงแล้วพบว่า

1. ปริมาณของเสียในโรงงานตัวอย่างในแต่ละเดือนมีค่าค่อนข้างคงที่ คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 6.9 % ของปริมาณการผลิตทั้งหมด

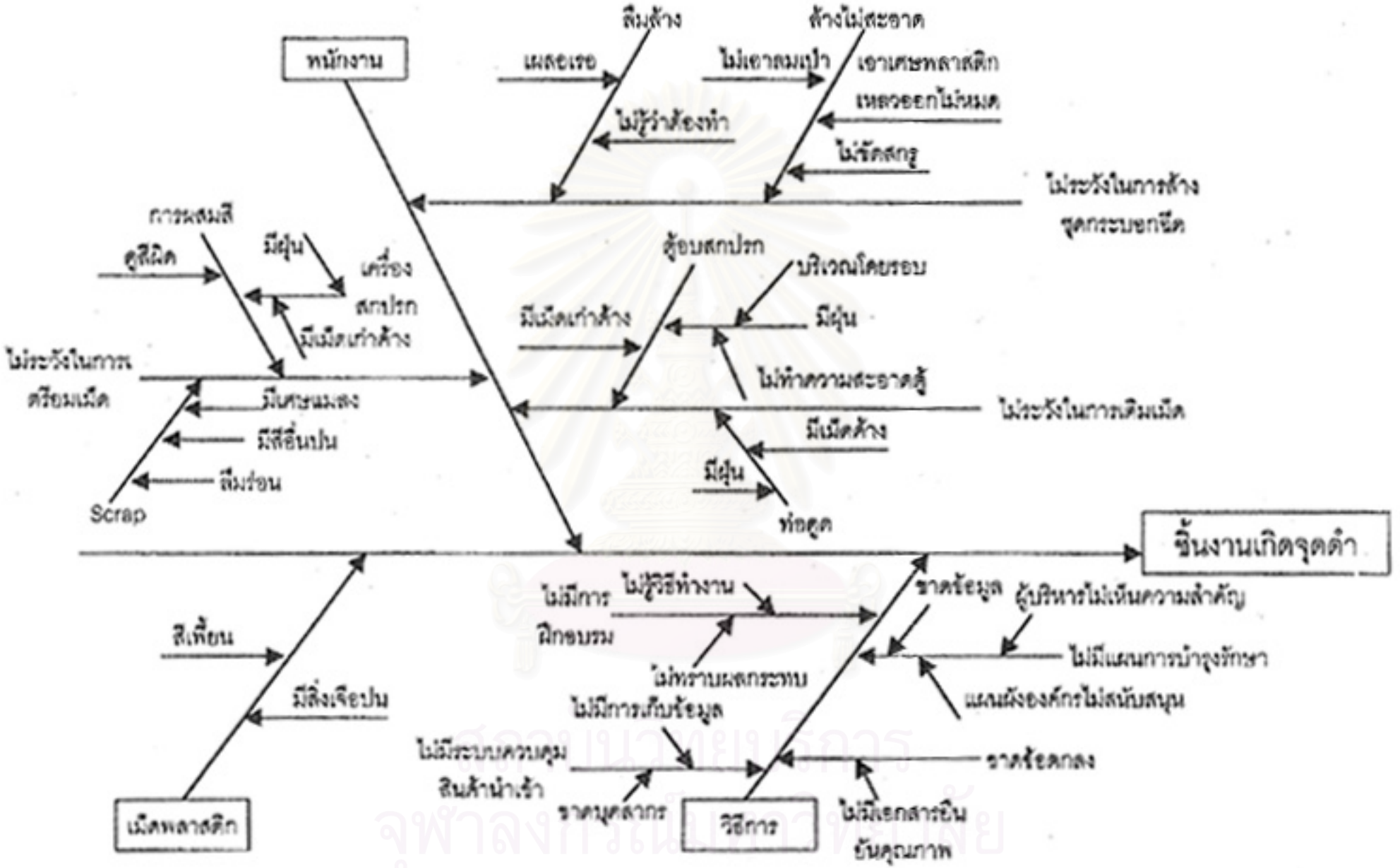
2. สาเหตุของเสียที่มีอัตราส่วนสูงสุดเป็นอันดับแรก คือ ปัญหาจุดดำบนเนื้อชิ้นงานที่จะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 70.37% ของปริมาณของเสียทั้งหมด รองลงไปได้แก่ ปัญหาชิ้นงานเกิดรอยแหว่ง กล่าวคือเมื่อฉีดออกมาแล้วชิ้นงานไม่เต็ม ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้นเฉลี่ยแล้วประมาณ 23.1%

   นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆที่ทำให้เกิดของเสียอีก เช่น ชิ้นงานเป็นรอยประกายเงิน , มีรอยแตก , มีการโค้งงอ , มีคราบน้ำมัน ฯลฯ ทั้งหมดนี้จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 6.5 % ซึ่งนับว่าต่ำมากหากเทียบกับสองสาเหตุแรก

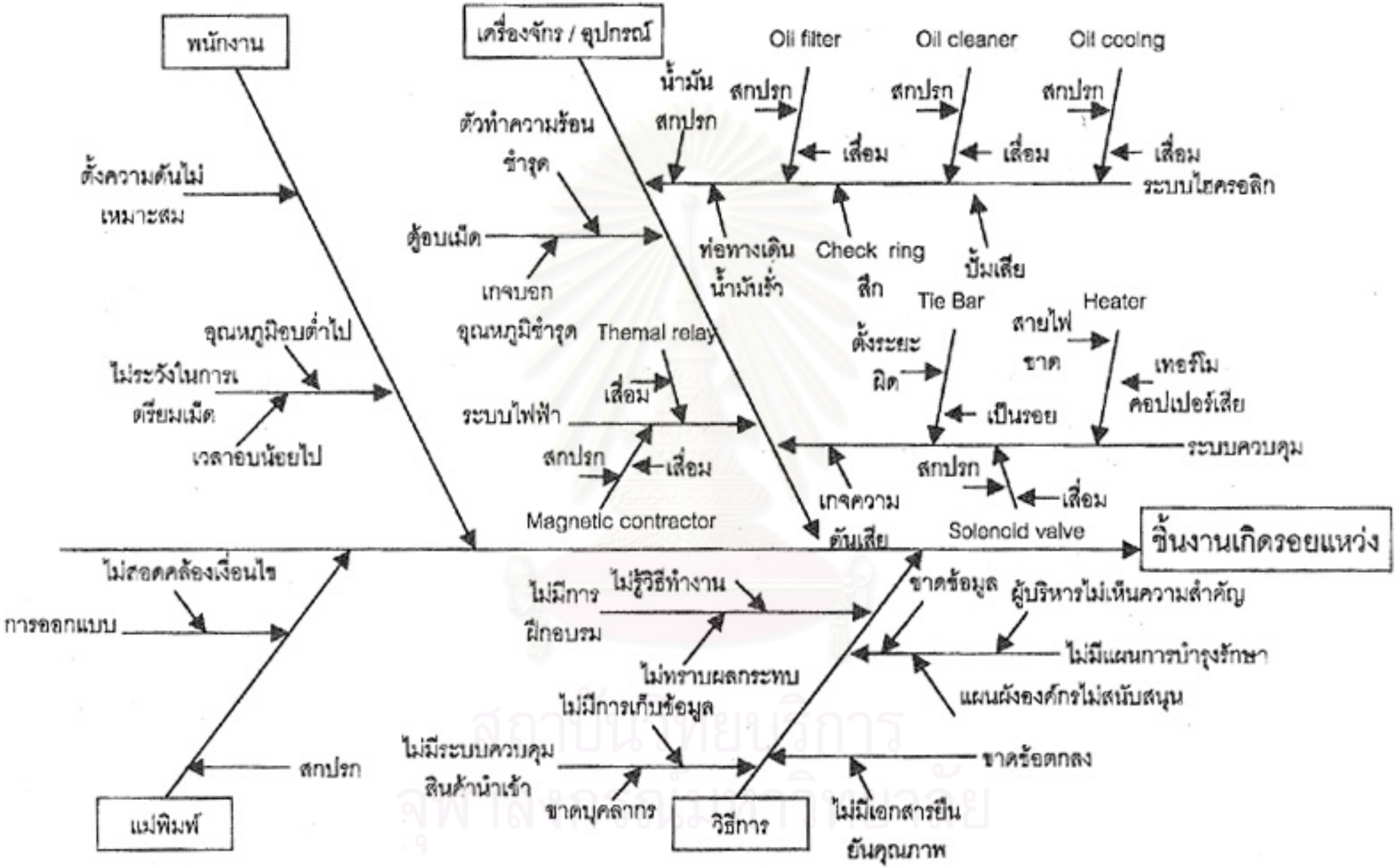
ที่มาของการวิเคราะห์หาสาเหตุหลักของปัญหาของเสีย

เนื่องจากสาเหตุของเสียกว่า 93.47% ของปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดมาจากสาเหตุชิ้นงานเกิดจุดดำ และรอยแหว่ง ดังนั้นในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสำหรับโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ จึงมุ่งเน้นในการทำให้จำนวนชิ้นงานที่เกิดจุดดำ และรอยแหว่ง ลดลงให้ได้มากที่สุด ซึ่งจากการสอบถามถึงต้นเหตุของการเกิดของเสียจากพนักงานในส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการเก็บข้อมูลที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปเก็บรวบรวมตั้งแต่เดือน เม.ย. – มิ.ย. 2543

ประกอบกับการการวิเคราะห์ด้วยแผนผังแสดงเหตุ – ผล (Cause and effect diagram) ดังแสดงรายละเอียดทั้งหมดไว้ในรูปที่ 4.4 , 4.5 ที่ได้อธิบายถึงปัจจัยหลักทั้ง 5 (5 M) ที่เกิดจากพนักงาน (Man) , เครื่องจักร และ อุปกรณ์ (Machine) , วัตถุดิบ (Material) , วิธีการ (Method) และ การจัดการ (Management) ที่ทำให้เกิดของเสีย จะช่วยให้เราเข้าใจถึงรายละเอียดในแต่ละส่วนได้ชัดเจนมากขึ้น พร้อมกับสามารถดำเนินการกำหนดจุดตรวจสอบและ ควบคุมเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาดังกล่าวขึ้นอีก หรือเกิดในปริมาณที่ลดลง



รูปที่ 4.4 แผนผังแสดงเหตุ - ผลการเกิดปัญหาจุดดำ



รูปที่ 4.5 แผนผังแสดงเหตุ - ผลการเกิดปัญหารอยแหว่ง

พนักงาน

1. ไม่ระมัดระวังในการเติมเม็ดพลาสติก

เนื่องจากระบบการป้อนเม็ดพลาสติกเข้าเครื่องฉีดจะต้องประกอบด้วยการนำเม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ (virgin) หรือ เม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ผสมกับเม็ดพลาสติกที่ได้มาจากการบดชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบหรือทางวิ่งน้ำพลาสติก (scrap) เข้ามาทำการอบไล่ความชื้นที่ตู้อบ (Hopper) ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นเม็ดพลาสติกจะถูกดูดด้วยท่อยางขึ้นไปยังกรวยเติมเม็ดพลาสติกที่อยู่ด้านบนเครื่องฉีด (Mini hopper) เพื่อพักไว้ ก่อนถูกป้อนเข้าสู่เครื่องฉีดต่อไป

ซึ่งในบางครั้งพนักงานที่มีหน้าที่ในการเติมเม็ดพลาสติกไม่ได้มีการตรวจสอบความสะอาดของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มีฝุ่นละอองเป็นจำนวนมาก หรือ มีเม็ดพลาสติกจากการฉีดงานเดิมหลงเหลือค้างอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้างานเดิมเป็นงานฉีดชิ้นส่วนที่มีสีเข้ม และงานใหม่เป็นงานฉีดชิ้นส่วนที่มีสีอ่อน ก็จะยิ่งทำให้เม็ดพลาสติกสีเข้มเข้าไปปะปน เมื่อฉีดงานออกมาก็จะปรากฏเห็นเป็นจุดดำบนเนื้อชิ้นงานได้ง่ายมากขึ้น

2. ไม่ระมัดระวังในการเตรียมเม็ดพลาสติก ในส่วนนี้จะแบ่งการพิจารณาดังนี้

- การเตรียม Scrap เนื่องจากในการฉีดชิ้นงานบางลักษณะ จะมีการนำเม็ดพลาสติกที่ได้จากการบด (Scrap) มาผสมกับเม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ ซึ่งในส่วนที่มักทำให้เกิดปัญหาจุดดำก็คือความสะอาดของ Scrap นั่นเอง ที่มักจะมีสิ่งเจือปนต่างๆอยู่เสมอ เช่น Scarp ของงานสีอ่อนก็มักจะมี Scrap ของงานสีเข้มปะปนมา เนื่องจากพนักงานที่ทำหน้าที่บดเม็ด ไม่ได้ตรวจสอบว่ามีการทำความสะอาดเอางานเก่าที่บดก่อนหน้าออกหมดหรือยัง , ฝุ่นละอองที่มักจะปะปนมากับขั้นตอนการบด และร่อนเม็ด นอกจากนี้ในงานกะกลางคืนก็มักจะมีแมลงปะปนเข้ามาผสมกับเม็ดที่ผ่านการบด

- การผสมสี ในการฉีดชิ้นส่วนงานพลาสติกที่ไม่ใช่สีดำหรือขาว จะต้องมีการนำเม็ดสีมาผสมกับเม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ให้คลุกเคล้าเข้ากันตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ ดังนั้นถ้ามีเม็ดพลาสติกเดิมค้างอยู่ หรือมีฝุ่นละอองก็จะทำให้ชิ้นงานที่ออกมาเป็นจุดดำได้ง่าย

- การอบเม็ดพลาสติก เนื่องจากในการฉีดพลาสติกนั้นจะต้องมีการอบเม็ดพลาสติกในตู้อบ (Hopper) ซึ่งระยะเวลา และอุณหภูมิที่ใช้ในการอบจะแตกต่างกันไปตามชนิดของเม็ดพลาสติก และส่วนผสมระหว่างเม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ กับ เม็ดพลาสติกที่ได้มาจากการบด

รูปที่ 4.6 แสดงสภาพเครื่องบดที่ใช้ในการเตรียม Scrap

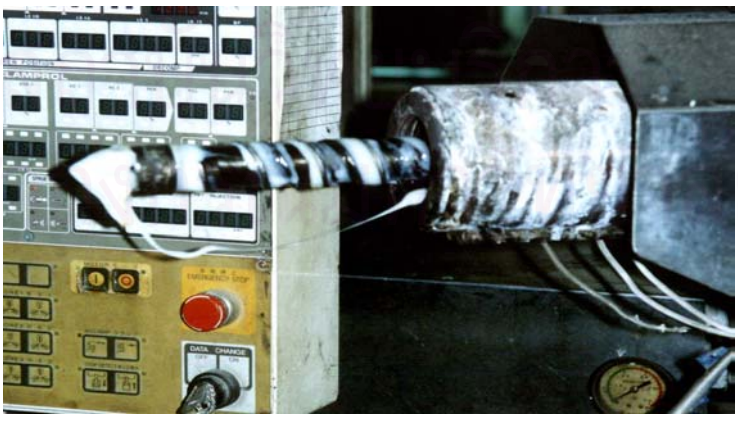
รูปที่ 4.7 แสดงเครื่องร่อนที่ใช้ในการแยกสิ่งเจือปนออกจาก Scrap

รูปที่ 4.8 แสดงตู้อบ (Hopper) และชุดอุปกรณ์ในการนำเม็ดพลาสติกเข้าเครื่องฉีด

3. ไม่ระมัดระวังในการล้างชุดกระบอกฉีด

ทุกครั้งที่จะมีการเริ่มฉีดงานใหม่ จะต้องมีการล้างชุดกระบอกฉีด ซึ่งประกอบไปด้วยสกรูและตัวกระบอกฉีดก่อนเสมอโดยการล้างกระบอกฉีดนี้จะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ การล้างด้วยน้ำยาล้างเฉพาะ กับการใช้เม็ดพลาสติกของงานใหม่ฉีดทดสอบล้างเอาเศษเม็ดพลาสติกจากงานเดิมออก ซึ่งโดยปกติแล้วในโรงงานตัวอย่างแห่งนี้นิยมใช้การล้างวิธีหลังเนื่องจากมีต้นทุนที่ต่ำกว่า ส่วนการล้างสกรู ต้องนำสกรูออกมาเช็ดเศษพลาสติกเหลวออกให้หมด แล้วจึงทำการขัดอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงใช้ลมเป่า แต่ในทางปฏิบัติมักจะพบว่ามีการลืมล้างชุดกระบอกฉีดหรือล้างไม่สะอาดอยู่เสมอทำให้ชิ้นงานเกิดเป็นจุดดำนั่นเอง

รูปที่ 4.9 แสดงกระบอกฉีดที่ต้องทำความสะอาดทุกครั้งก่อนเริ่มงานใหม่



รูปที่ 4.10 แสดงเศษพลาสติกเหลวที่ติดค้างในสกรู

4. ไม่ตรวจสอบความสะอาดชุดควบคุม

ในการฉีดชิ้นงานพลาสติกให้ได้คุณภาพถูกต้องตามที่ลูกค้าต้องการ ภายใต้สภาวะที่กำหนดไว้นั้น ชุดควบคุมภายในเครื่องฉีดจำเป็นต้องอยู่ในสภาพปกติพร้อมทำการผลิต ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ความสะอาดของชุดควบคุมภายในเครื่องฉีดมักจะไม่ได้รับการดูแลเท่าที่ควรจนทำให้เกิดปัญหาต่างๆตามมามากมาย เช่น

- Oil Cooling สกปรก โดยปกติแล้ว Oil Cooling จะมีลักษณะเป็นเหมือนตู้น้ำร้อนควบคุมอุณหภูมิน้ำมันไฮดรอลิคให้เป็นปกติ ซึ่งการที่ Oil Cooling สกปรกจะส่งผลให้ระดับอุณหภูมิน้ำมันไฮดรอลิคสูงเกินระดับปกติ ทำให้ชิ้นงานที่ฉีดออกมาไม่เต็ม เกิดเป็นรอยแหว่ง

- Oil Cleaner สกปรก Oil Cleaner จะมีหน้าที่กรองสิ่งเจือปนออกจากน้ำมันไอดรอลิคขากลับเข้าถังน้ำมัน ซึ่งการที่ Oil Cleaner สกปรกจะส่งผลให้ โซลินอยด์ วาล์ว สกปรกตามไปด้วย ทำให้ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของน้ำมันให้เป็นปกติได้ จึงทำให้ชิ้นงานเกิดรอยแหว่ง

- Oil Filter สกปรก Oil Filter จะมีหน้าที่กรองสิ่งเจือปนออกจากน้ำมันไฮดรอลิคขาออกจากถังน้ำมัน การที่ Oil Filter สกปรก จะส่งผลให้ไม่สามารถควบคุมความดันที่ใช้ในการฉีดให้สม่ำเสมอ ชิ้นงานที่ฉีดออกมาก็จะไม่เต็มเกิดเป็นรอยแหว่งนั่นเอง

- Magnetic Contractor สกปรก การที่ Magnetic Contractor สกปรก จะทำให้การหลอมพลาสติกไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากจะคุมความร้อนที่เครื่องทำความร้อน (Heater) ได้ไม่ดี ผลที่เกิดขึ้นก็จะทำให้ชิ้นงานเกิดรอยแหว่งเช่นกัน

- Check Ring เกิดการสึกหรอ Check Ring นี้ทำหน้าที่เหมือนเป็นลูกสูบในการอัดพลาสติกเหลวให้เข้าสู่แม่พิมพ์ หากตัวแหวนนี้เกิดการสึกหรอ จะทำให้ความดันในการฉีดลดลง เนื้อพลาสติกที่ฉีดได้ก็จะน้อยลง เกิดเป็นรอยแหว่งได้ แต่จากการศึกษาพบว่าเกิดจากสาเหตุนี้น้อยมาก

- Tie Bar เป็นรอย Tie Bar จะทำหน้าที่เป็นแกนในการเลื่อนแม่พิมพ์ให้เข้าหากัน ซึ่งหาก Tie Bar มีรอยเกิดขึ้น เนื่องจากขาดการหล่อลื่นด้วยจาระบีที่ดีก็จะทำให้ชิ้นงานที่ผลิตมีลักษณะไม่เต็ม เกิดเป็นรอยแหว่ง

เครื่องมือ และ อุปกรณ์

1. สภาพแม่พิมพ์

เนื่องจากลักษณะพื้นฐานของธุรกิจรับจ้างฉีดพลาสติก โรงงานที่ทำการฉีดจะมีหน้าที่เพียงนำแม่พิมพ์จากลูกค้ามาทำการฉีดให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งในบางครั้งสภาพแม่พิมพ์ที่ลูกค้านำมาให้ก็ไม่อยู่ในลักษณะที่จะสามารถทำการฉีดชิ้นงานที่มีคุณภาพตรงกับที่ต้องการได้ เนื่องจากส่วนประกอบภายในแม่พิมพ์ชำรุด หรือเสื่อมสภาพ อาการทั้งหมดนี้ล้วนแล้วแต่เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ชิ้นงานที่ได้จากการฉีดเกิดปัญหาเป็นจุดดำ หรือรอยแหว่ง

2. อุปกรณ์ควบคุมเสื่อมคุณภาพ

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นถึงผลของอุปกรณ์ควบคุมต่างๆที่มีผลทำให้ชิ้นงานเกิดรอยแหว่งไม่ว่าจะเป็น Oil Cooling , Oil Cleaner , Oil Filter , Magnetic Contractor หรือ Check Ring นอกจากความสกปรกที่เกิดขึ้นแล้ว ยังมีสาเหตุอีกประการที่ทำให้ชิ้นงานเสีย ก็คือการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ดังกล่าวนั่นเอง

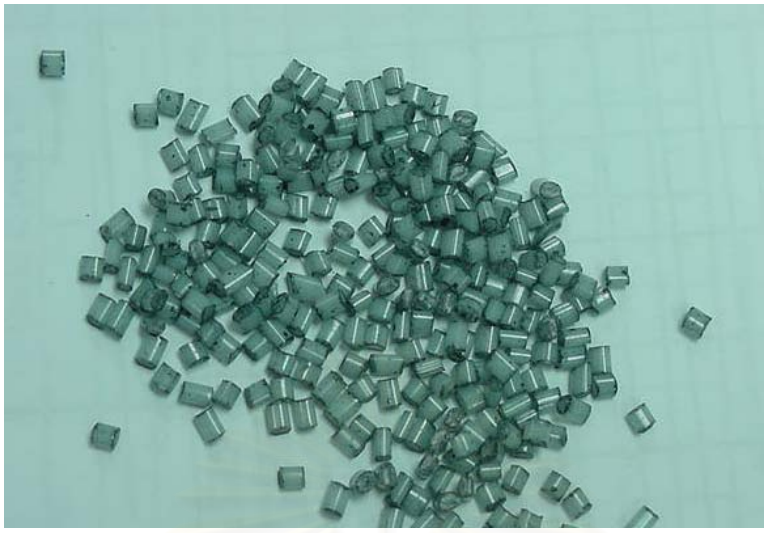
วัตถุดิบ

1. ความบริสุทธิ์ของเม็ดพลาสติก

เนื่องจากเม็ดพลาสติกที่ส่งมอบมาจากลูกค้ามักจะมีที่มาหลายแห่งจากบริษัทผลิตเม็ดพลาสติกต่างๆกัน ซึ่งในบางครั้งมีการอ้างว่าเป็นเม็ดพลาสติกบริสุทธิ์ แต่ในความจริงแล้วเมื่อนำมาใช้ฉีดแล้วเกิดปัญหา ซึ่งเมื่อทำการแก้ไขในส่วนต่างๆที่มักจะทำให้เกิดปัญหาก็ไม่สามารถแก้ไขได้ จึงมีการสันนิษฐานว่าอาจเกิดจากเม็ดพลาสติกจึงมีการนำเม็ดพลาสติกที่ใช้ฉีดมาพิจารณาซึ่งก็พบว่ามีเม็ดพลาสติกที่มีสิ่งเจือปนปะปนผสมอยู่

2. สีเม็ดพลาสติก

เป็นอีกสาเหตุที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วพนักงานหน้าเครื่องมักจะตรวจสอบไม่พบ เนื่องจากมีความใกล้เคียงกันมากระหว่างสีที่ถูกต้องกับสีที่เพี้ยน ซึ่งต้นเหตุเกิดจากเม็ดพลาสติกที่บรรจุในถุงที่ลูกค้าส่งมามีสีไม่ตรงกับรหัสสีที่ระบุไว้



รูปที่ 4.11 แสดงเม็ดพลาสติกที่มีสิ่งแปลกปลอมเจือปน

วิธีการ

1. ไม่มีการจัดทำแผนการบำรุงรักษา

เนื่องจากอุปกรณ์ชิ้นส่วนต่างๆในเครื่องฉีดมีความสำคัญโดยตรงกับสาเหตุของเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งในปัจจุบันโรงงานตัวอย่างไม่ได้มีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ไว้เลย หากแต่ใช้การหยุดเพื่อซ่อมแซมเมื่อใช้งานต่อไปไม่ได้ (Break down maintenance) ทำให้ไม่สามารถควบคุมสภาพของอุปกรณ์ต่างๆให้พร้อมทำการผลิตอยู่เสมอ อีกทั้งยังทำให้ขาดข้อมูลพื้นฐานที่จะส่งให้ผู้บริหารระดับสูงใช้ในการประกอบการตัดสินใจในการอนุมัติใช้จ่ายเงินในส่วนที่เกี่ยวกับการซ่อมบำรุงอีกด้วย

2. ไม่มีการฝึกอบรมพนักงาน

ในปัจจุบันนี้ทุกครั้งที่มีการรับพนักงานใหม่ มักจะทำให้ตัวเลขของเสียเพิ่มสูงขึ้นเสมอ เนื่องจากพนักงานใหม่เหล่านั้นไม่ทราบถึงขั้นตอนการทำงานที่ละเอียดและถูกต้อง ใช้เพียงแค่การฟังจากผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ก่อนแล้ว ทำให้การแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับคุณภาพชิ้นงานเป็นไปอย่างไม่ถูกต้อง เช่น ในส่วนของพนักงานบดและเตรียมเม็ด หรือ พนักงานแผนกซ่อมบำรุง ซึ่งบุคคลเหล่านี้เป็นผู้ที่มีส่วนร่วมโดยตรงกับปัญหาเรื่องจุดดำ และ รอยแหว่ง ซึ่งทั้งนี้ก็เกิดมาจากการขาดคู่มือและวิธีการทำงานนั่นเอง

3. ขาดข้อตกลงที่เหมาะสม

ข้อตกลงในที่นี้จะหมายถึงข้อตกลงที่โรงงานตัวอย่างทำกับลูกค้า (External Contact Review) ในลักษษณะการยืนยันคุณภาพที่ลูกค้ายอมรับได้เนื่องจากในปัจจุบันนี้พนักงานยังมีความสับสนเกี่ยวกับเกณฑ์คุณภาพ โดยเฉพาะในเรื่องของจุดดำ เนื่องจากในบางครั้งชิ้นงานเกิดจุดดำเพียงเล็กน้อย และเกิดในส่วนพื้นผิวที่ไม่สำคัญ ซึ่งลูกค้าสามารถยอมรับชิ้นงานที่มีลักษณะเหล่านั้นได้ แต่พนักงานก็จะคัดชิ้นงานเหล่านี้ออกเป็นของเสีย ทำให้ปริมาณของเสียสูงกว่าที่ควรจะเป็น

4. ไม่มีระบบควบคุมสินค้าวัตถุดิบนำเข้า

เป็นส่วนสำคัญที่จะดำเนินการตรวจรับและตรวจสอบทั้งเม็ดพลาสติก และแม่พิมพ์ ซึ่งถือเป็นต้นเหตุที่ให้เกิดของเสียไม่ว่าจะเป็นจุดดำ หรือ รอยแหว่ง

- การขาดบุคลากร เนื่องจากการทำงานของฝ่ายประกันคุณภาพจะเป็นไปในลักษณะช่วยกันทำงาน ทำให้ขาดบุคลากรที่มีความความสามารถเฉพาะด้านในการตรวจรับและตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบนำเข้า อีกทั้งในส่วนของแม่พิมพ์ก็ยังเป็นหน้าที่ของฝ่ายซ่อมบำรุง ทำให้การติดต่อประสานงานกับลูกค้าเมื่อเกิดปัญหาเป็นไปด้วยความยากลำบาก
- ไม่มีการเก็บข้อมูล ทำให้ไม่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ว่าปัญหาจุดดำ และ รอยแหว่งที่เกิดขึ้นจากวัตถุดิบนำเข้า ทั้งแม่พิมพ์ และ เม็ดพลาสติก มักจะมาจากลูกค้ารายใด จึงไม่สามารหาวิธีป้องกันที่มีประสิทธิภาพได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ถึงรายละเอียดของปัจจัยต่างๆที่ทำให้ชิ้นงานเกิดเป็นจุดดำและรอยแหว่ง จะพบว่ามีอยู่หลายสาเหตุที่เกิดจากเครื่องจักร / อุปกรณ์ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ต่างๆ หรือ การที่พนักงานลืมทำความสะอาดอุปกรณ์นั้น

ดังนั้นเพื่อที่จะวิเคราะห์หาอายุการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งกำหนดจุดที่มักทำให้เกิดของเสีย เป็นจุดตรวจสอบที่จะต้องเข้มงวดในการตรวจสอบ ผู้ศึกษาจึงได้ออกแบบ “ ใบบันทึกจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย ” ไว้สำหรับให้ฝ่ายซ่อมบำรุงใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะนำไปเป็นพื้นฐานในการทำแผนการบำรุงรักษาต่อไป

ใบบันทึกจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์เมื่อเกิดของเสีย			หมายเลขเอกสาร …….	
			ประจำเดือน ……..	
ลำดับที่	หมายเลขเครื่อง	รายละเอียดของเสีย	ชิ้นส่วนที่ทำการแก้ไข / ปรับปรุง	หมายเหตุ

รูปที่ 4.12 ใบบันทึกจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย(เครื่อง 1 – 6)

NO	Defect Code	ลักษณะของเสีย	ชิ้นส่วนที่ทำการแก้ไข / ปรับปรุง	รายละเอียดในการแก้ไข / ปรับปรุง	จำนวนครั้งที่แก้ไข		
					เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1.	A	จุดดำ	กระบอกฉีด	ล้างด้วยเม็ดพลาสติก	51	57	52
2.	A	จุดดำ	สกรูเกลียว	เช็ดเศษพลาสติกเหลวออกแล้วขัด	56	67	61
3.	A	จุดดำ	เครื่องบด	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	41	24	26
4.	A	จุดดำ	เครื่องบด	ปรับแรงตึงของสายพาน	2	3	2
5.	A	จุดดำ	ตู้อบ	เทเม็ดออกแล้วทำความสะอาด	40	41	36
6.	A	จุดดำ	ท่อดูด	ใช้ลมเป่า	23	50	20
7.	A	จุดดำ	Mini Hopper	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	48	40	41
8.	A	จุดดำ	เครื่องร่อน	ทำความสะอาดเศษเม็ดเก่า , ฝุ่น	16	13	14
9.	A	จุดดำ	เครื่องผสมสี	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	10	9	7
10.	B	รอยแหว่ง	Heater	ตรวจเช็คระบบสายไฟ และแผงวงจร	12	18	17
11.	C	รอยแหว่ง	Heater	เปลี่ยนเทอร์โมคอปเปอร์	2	-	2
12.	C	รอยแหว่ง	เกจความดัน	เปลี่ยนหน้าปัด	4	2	3
13.	C	รอยแหว่ง	Check ring	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	6	8	4
14.	C	รอยแหว่ง	Oil Cooling	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	-	2
15.	B	รอยแหว่ง	Oil Cooling	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	15	17	18
16.	C	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	4	6	3
17.	B	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	12	14	15
18.	B	รอยแหว่ง	Oil Filter	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	22	18	19
19.	C	รอยแหว่ง	Oil Filter	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	4	3	2
20.	B	รอยแหว่ง	Magnetic Contractor	ใช้สเปรย์ฉีดทำความสะอาด	5	7	9
21.	C	รอยแหว่ง	Magnetic Contractor	เปลี่ยนหน้าสัมผัส	5	6	7
22.	C	รอยแหว่ง	Magnetic Contractor	เปลี่ยนคอยด์	6	4	9
23.	C	รอยแหว่ง	Thermal Relay	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	5	9	7
24.	C	รอยแหว่ง	Tie Bar	เปลี่ยนจาระบีใหม่	4	6	5
25.	B	รอยแหว่ง	Tie Bar	ขันน๊อต และตั้งระยะใหม่	4	4	3
26.	B	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	บัดกรีใหม่	3	4	6
27.	B	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	ปรับระดับน้ำมัน	7	9	12
28.	C	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	4	2	7
29.	C	รอยแหว่ง	สัญญาณเตือน	เปลี่ยนหลอดไฟ	4	6	3
30.	C	รอยแหว่ง	Bolt กระบอกฉีด	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	9	5	2
31.	B	รอยแหว่ง	Solenoid valve	ล้างลูกสูบโดยจุ่มลงน้ำมันก๊าดแล้วขัด	28	25	36
32.	C	รอยแหว่ง	Solenoid valve	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	2	4	2
33.	B	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	ขันสกรูใหม่	13	12	10
34.	C	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	4	3	2

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 7 – 11)

NO	Defect Code	ลักษณะของเสีย	ชิ้นส่วนที่ทำการแก้ไข / ปรับปรุง	รายละเอียดในการแก้ไข / ปรับปรุง	จำนวนครั้งที่แก้ไข		
					เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1.	A	จุดดำ	กระบอกฉีด	ล้างด้วยเม็ดพลาสติก	40	40	41
2.	A	จุดดำ	สกรูเกลียว	เช็ดเศษพลาสติกเหลวออกแล้วขัด	45	43	42
3.	A	จุดดำ	เครื่องบด	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	18	19	20
4.	A	จุดดำ	เครื่องบด	ปรับแรงตึงของสายพาน	1	1	-
5.	A	จุดดำ	ตู้อบ	เทเม็ดออกแล้วทำความสะอาด	26	27	28
6.	A	จุดดำ	ท่อดูด	ใช้ลมเป่า	19	19	18
7.	A	จุดดำ	Mini Hopper	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	36	35	33
8.	A	จุดดำ	เครื่องร่อน	ทำความสะอาดเศษเม็ดเก่า , ฝุ่น	10	11	10
9.	A	จุดดำ	เครื่องผสมสี	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	8	6	6
10.	B	รอยแหว่ง	Heater	ตรวจเช็คระบบสายไฟ และแผงวงจร	9	5	4
11.	C	รอยแหว่ง	Heater	เปลี่ยนเทอร์โมคอปเปอร์	1	1	1
12.	C	รอยแหว่ง	เกจความดัน	เปลี่ยนหน้าปัด	2	1	2
13.	C	รอยแหว่ง	Check ring	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	6	4	4
14.	C	รอยแหว่ง	Oil Cooling	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	-	-	1
15.	B	รอยแหว่ง	Oil Cooling	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	12	17	15
16.	C	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	2	3
17.	B	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	11	13	14
18.	B	รอยแหว่ง	Oil Filter	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	20	18	15
19.	C	รอยแหว่ง	Oil Filter	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	3	2	2
20.	C	รอยแหว่ง	Magnetic Contractor	เปลี่ยนหน้าสัมผัส	4	4	2
21.	C	รอยแหว่ง	Thermal Relay	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	6	7	2
22.	C	รอยแหว่ง	Tie Bar	เปลี่ยนจาระบีใหม่	2	1	3
23.	B	รอยแหว่ง	Tie Bar	ขันน็อต และตั้งระยะใหม่	4	4	2
24.	B	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	ปรับระดับน้ำมัน	6	9	4
25.	C	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	2	1	5
26.	C	รอยแหว่ง	สัญญาณเตือน	เปลี่ยนหลอดไฟ	1	2	3
27.	C	รอยแหว่ง	Bolt กระบอกฉีด	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	4	3	1
28.	B	รอยแหว่ง	Solenoid valve	ล้างลูกสูบโดยจุ่มลงน้ำมันก๊าดแล้วขัด	25	21	27
29.	C	รอยแหว่ง	Solenoid valve	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	2	3
30.	B	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	ขันสกรูใหม่	7	8	9
31.	C	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	1	2

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 12 – 14)

NO	Defect Code	ลักษณะของเสีย	ชิ้นส่วนที่ทำการแก้ไข / ปรับปรุง	รายละเอียดในการแก้ไข / ปรับปรุง	จำนวนครั้งที่แก้ไข		
					ก.ย.	ส.ค.	ก.ย.
1.	A	จุดดำ	กระบอกฉีด	ล้างด้วยเม็ดพลาสติก	20	21	21
2.	A	จุดดำ	สกรูเกลียว	เช็ดเศษพลาสติกเหลวออกแล้วขัด	41	41	22
3.	A	จุดดำ	เครื่องบด	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	9	6	7
4.	A	จุดดำ	เครื่องบด	ปรับแรงตึงของสายพาน	1	1	-
5.	A	จุดดำ	ตู้อบ	เทเม็ดออกแล้วทำความสะอาด	13	12	13
6.	A	จุดดำ	ท่อดูด	ใช้ลมเป่า	9	11	9
7.	A	จุดดำ	Mini Hopper	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	17	17	15
8.	A	จุดดำ	เครื่องร่อน	ทำความสะอาดเศษเม็ดเก่า , ฝุ่น	5	4	6
9.	A	จุดดำ	เครื่องผสมสี	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	4	2	3
10.	B	รอยแหว่ง	Heater	ตรวจเช็คระบบสายไฟ และแผงวงจร	4	4	2
11.	C	รอยแหว่ง	Heater	เปลี่ยนเทอร์โมคอปเปอร์	1	-	-
12.	C	รอยแหว่ง	เกจความดัน	เปลี่ยนหน้าปัด	-	1	2
13.	C	รอยแหว่ง	Check ring	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	3	2	2
14.	C	รอยแหว่ง	Oil Cooling	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	-	-
15.	B	รอยแหว่ง	Oil Cooling	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	6	8	6
16.	C	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	1	2
17.	B	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	5	6	7
18.	B	รอยแหว่ง	Oil Filter	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	10	9	9
19.	C	รอยแหว่ง	Oil Filter	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	2	2
20.	C	รอยแหว่ง	Magnetic Contractor	เปลี่ยนหน้าสัมผัส	2	2	1
21.	C	รอยแหว่ง	Thermal Relay	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	2	1	1
22.	C	รอยแหว่ง	Tie Bar	เปลี่ยนจาระบีใหม่	1	1	2
23.	C	รอยแหว่ง	Tie Bar	ขันน็อต และตั้งระยะใหม่	2	2	1
24.	B	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	ปรับระดับน้ำมัน	3	4	2
25.	C	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	-	2
26.	C	รอยแหว่ง	สัญญาณเตือน	เปลี่ยนหลอดไฟ	-	1	2
27.	C	รอยแหว่ง	Bolt กระบอกฉีด	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	2	1	-
28.	B	รอยแหว่ง	Solenoid valve	ล้างลูกสูบโดยจุ่มลงน้ำมันก๊าดแล้วขัด	13	10	14
29.	C	รอยแหว่ง	Solenoid valve	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	-	1	1
30.	B	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	ขันสกรูใหม่	3	2	2
31.	C	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	-	-	1

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 15 – 16)

NO	Defect Code	ลักษณะของเสีย	ชิ้นส่วนที่ทำการแก้ไข / ปรับปรุง	รายละเอียดในการแก้ไข / ปรับปรุง	จำนวนครั้งที่แก้ไข		
					เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1.	A	จุดดำ	กระบอกฉีด	ล้างด้วยเม็ดพลาสติก	26	24	28
2.	A	จุดดำ	สกรูเกลียว	เช็ดเศษพลาสติกเหลวออกแล้วขัด	41	20	21
3.	A	จุดดำ	เครื่องบด	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	6	7	6
4.	A	จุดดำ	เครื่องบด	ปรับแรงตึงของสายพาน	1	-	1
5.	A	จุดดำ	ตู้อบ	เทเม็ดออกแล้วทำความสะอาด	13	13	11
6.	A	จุดดำ	ท่อดูด	ใช้ลมเป่า	7	6	6
7.	A	จุดดำ	Mini Hopper	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	10	11	12
8.	A	จุดดำ	เครื่องร่อน	ทำความสะอาดเศษเม็ดเก่า , ฝุ่น	3	4	5
9.	A	จุดดำ	เครื่องผสมสี	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	3	2	2
10.	B	รอยแหว่ง	Heater	ตรวจเช็คระบบสายไฟ และแผงวงจร	3	4	4
11.	C	รอยแหว่ง	Heater	เปลี่ยนเทอร์โมคอปเปอร์	-	1	1
12.	C	รอยแหว่ง	เกจความดัน	เปลี่ยนหน้าปัด	1	1	-
13.	C	รอยแหว่ง	Check ring	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	4	3	2
14.	C	รอยแหว่ง	Oil Cooling	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	-	-
15.	C	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	3	-	1
16.	C	รอยแหว่ง	Oil Filter	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	2	1	2
17.	C	รอยแหว่ง	Magnetic Contractor	เปลี่ยนหน้าสัมผัส	4	1	2
18.	C	รอยแหว่ง	Thermal Relay	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	-	1	2
19.	C	รอยแหว่ง	Tie Bar	เปลี่ยนจาระบีใหม่	1	2	1
20.	B	รอยแหว่ง	Tie Bar	ขันน๊อต และตั้งระยะใหม่	4	3	2
21.	C	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	-	-	4
22.	C	รอยแหว่ง	สัญญาณเตือน	เปลี่ยนหลอดไฟ	2	-	2
23.	C	รอยแหว่ง	Bolt กระบอกฉีด	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	-	-	1
24.	C	รอยแหว่ง	Solenoid valve	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	2	2	2
25.	C	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	1	1

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย (เครื่อง 17 – 18)

NO	Defect Code	ลักษณะของเสีย	ชิ้นส่วนที่ทำการแก้ไข / ปรับปรุง	รายละเอียดในการแก้ไข / ปรับปรุง	จำนวนครั้งที่แก้ไข		
					เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
1.	A	จุดดำ	กระบอกฉีด	ล้างด้วยเม็ดพลาสติก	16	16	17
2.	A	จุดดำ	สกรูเกลียว	เช็ดเศษพลาสติกเหลวออกแล้วขัด	17	16	20
3.	A	จุดดำ	เครื่องบด	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	6	8	8
4.	A	จุดดำ	เครื่องบด	ปรับแรงตึงของสายพาน	1	1	1
5.	A	จุดดำ	ตู้อบ	เทเม็ดออกแล้วทำความสะอาด	13	13	13
6.	A	จุดดำ	ท่อดูด	ใช้ลมเป่า	7	8	6
7.	A	จุดดำ	Mini Hopper	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	14	12	13
8.	A	จุดดำ	เครื่องร่อน	ทำความสะอาดเศษเม็ดเก่า , ฝุ่น	5	3	4
9.	A	จุดดำ	เครื่องผสมสี	นำเศษเม็ดเก่าออกแล้วเช็ดฝุ่น	3	3	2
10.	B	รอยแหว่ง	Heater	ตรวจเช็คระบบสายไฟ และแผงวงจร	4	6	6
11.	C	รอยแหว่ง	Heater	เปลี่ยนเทอร์โมคอปเปอร์	-	2	1
12.	C	รอยแหว่ง	เกจความดัน	เปลี่ยนหน้าปัด	1	2	-
13.	C	รอยแหว่ง	Check ring	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	4	3	2
14.	C	รอยแหว่ง	Oil Cooling	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	-	-	1
15.	B	รอยแหว่ง	Oil Cooling	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	5	6	6
16.	C	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	-	1
17.	B	รอยแหว่ง	Oil Cleaner	ล้างฝุ่นและตะกอนที่สกปรกออก	4	3	2
18.	C	รอยแหว่ง	Oil Filter	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	2	-
19.	B	รอยแหว่ง	Magnetic Contractor	ใช้สเปรย์ฉีดทำความสะอาด	4	2	2
20.	C	รอยแหว่ง	Magnetic Contractor	เปลี่ยนหน้าสัมผัส	4	2	3
21.	C	รอยแหว่ง	Thermal Relay	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	2	-
22.	C	รอยแหว่ง	Tie Bar	เปลี่ยนจาระบีใหม่	1	-	2
23.	B	รอยแหว่ง	Tie Bar	ขันน็อต และตั้งระยะใหม่	4	2	4
24.	B	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	บัดกรีใหม่	1	2	2
25.	B	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	ปรับระดับน้ำมัน	2	3	3
26.	C	รอยแหว่ง	ถังน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	2	1	2
27.	C	รอยแหว่ง	สัญญาณเตือน	เปลี่ยนหลอดไฟ	1	2	1
28.	C	รอยแหว่ง	Bolt กระบอกฉีด	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	2	1	1
29.	B	รอยแหว่ง	Solenoid valve	ล้างลูกสูบโดยจุ่มลงน้ำมันก๊าดแล้วขัด	7	10	12
30.	C	รอยแหว่ง	Solenoid valve	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	1	2
31.	B	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	ขันสกรูใหม่	4	3	2
32.	C	รอยแหว่ง	ท่อน้ำมัน	เปลี่ยนเมื่อชำรุด	1	2	-

จากการวิเคราะห์จำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย ตามตารางที่ 4.3 ถึง 4.7 จะพบว่าสามารถแบ่งลักษณะสาเหตุของเสียที่ปรากฏออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

Defect Code ของการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย

A = เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงานของพนักงาน

B = เนื่องจากความสกปรกของอุปกรณ์ต่างๆภายในเครื่องฉีด

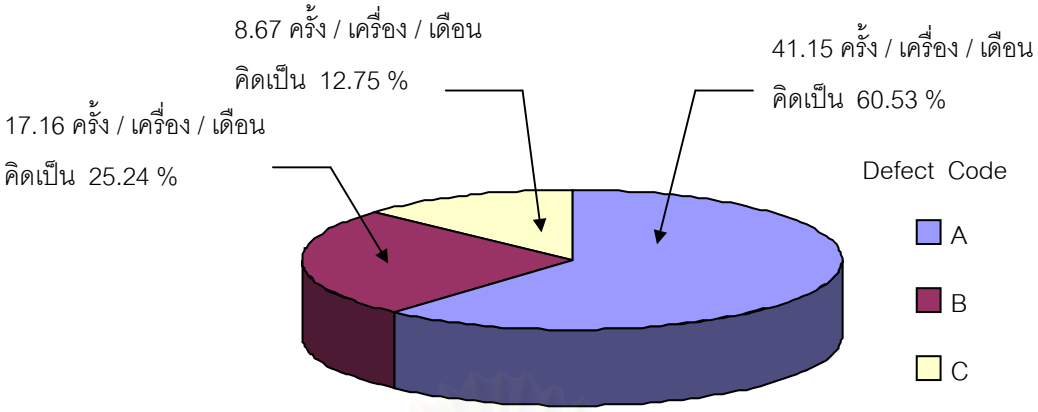
C = เนื่องจากความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ภายในเครื่องฉีด

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนครั้งของการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ ในช่วงเดือน เม.ย. – มิ.ย. 2543

หมายเลขเครื่อง	Defect Code		
	A	B	C
1 – 6	798	399	188
7 – 11	623	270	99
12 – 14	291	134	48
15 – 16	259	22	52
17 – 18	251	102	81
รวม	2222	927	468

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนครั้งเฉลี่ยของการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ในช่วงเดือน เม.ย. – มิ.ย. 2543

หมายเลขเครื่อง	Defect Code		
	A	B	C
ครั้ง / เครื่อง / เดือน	41.15	17.16	8.67
คิดเป็น	60.53 %	25.24 %	12.75 %



รูปที่ 4.13 แผนภูมิวงกลมแสดงจำนวนครั้งเฉลี่ยของการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ ในช่วงเดือน เม.ย. – มิ.ย.

1. A = **การแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสียเนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงานของพนักงาน**

โดยมากมักจะส่งผลให้ชิ้นงานเกิดเป็นจุดดำ เช่น การที่พนักงานที่มีหน้าที่ บด และเตรียมเม็ดพลาสติก ไม่ระมัดระวังในการบดเศษพลาสติก มีการใช้เครื่องบดเครื่องเดียวกันบดทั้งเศษพลาสติกสีเข้ม และสีอ่อน ต่อเนื่องกัน , ไม่ระมัดระวังในการดูแลความสะอาดของเครื่องบด , เครื่องร่อน , เครื่องผสมสี , ตู้อบ , ท่อดูด และ Mini Hooper ว่ามีเศษเม็ดพลาสติกเก่า หรือ มีฝุ่นละอองเกาะติดตามเครื่องจักรเหล่านี้หรือไม่ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุจากพนักงานที่มีหน้าที่ทำความสะอาดชุดกระบอกฉีด ซึ่งประกอบไปด้วย สกรู และ กระบอกฉีด (Barrel) ไม่ระวังในการทำความสะอาดเอาเศษพลาสติกเหลวออกให้หมดก่อนเริ่มฉีดงานใหม่

ซึ่งจากข้อมูลที่ได้จะพบว่าเป็นส่วนที่ทำให้เกิดของเสียบ่อยที่สุด กล่าวคือเฉลี่ยแล้วในแต่ละเครื่องฉีดจะต้องมีการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงานของพนักงานถึง 41.15 ครั้ง / เดือน หรือประมาณ 60.53 % ของจำนวนครั้งทั้งหมด

2. B = **การแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสียเนื่องจากความสกปรกของอุปกรณ์ต่าง ๆภายในเครื่องฉีด**

ในที่นี้เป็นส่วนที่พนักงานจะไม่มีทางทราบว่าเมื่อใดจะเกิดความสกปรกขึ้นที่อุปกรณ์ชิ้นใด แต่จะทราบก็ต่อเมื่อมีของเสียเกิดขึ้นแล้ว จึงไล่หาสาเหตุ จากนั้นจึงทำการแก้ไขปรับปรุง

แล้วจึงเริ่มทำการผลิตใหม่ สังเกตว่าของเสียหายไปหรือไม่ ถ้าไม่หายก็แก้ไขปรับปรุงส่วนอื่นๆต่อไป ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวที่มักจะเกิดความสกปรก และส่งผลให้เกิดของเสีย โดยมากจะเป็นรอยแหว่ง ได้แก่

- อุปกรณ์ในระบบไฮดรอลิก เช่น Oil Cooing , Oil Cleaner , Oil Filter , ท่อทางเดินน้ำมัน , ท่อน้ำมัน , มอเตอร์และปั้มน้ำมัน
- อุปกรณ์ในระบบควบคุม เช่น Heater , เกจวัดความดัน , Tie Bar และ Solenoid Valve
- อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้า เช่น Magnetic Contractor , Thermal Relay และ สัญญาณไฟ

ซึ่งจากข้อมูลที่ได้จะพบว่าโดยเฉลี่ยในแต่ละเครื่องฉีดจะต้องมีการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เนื่องจากความสกปรกของอุปกรณ์ต่างๆถึง 17.16 ครั้ง / เดือน หรือ คิดเป็น 25.24 % ของจำนวนครั้งทั้งหมด

3. C = **การแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสียเนื่องจากความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ภายในเครื่องฉีด**

เนื่องจากอุปกรณ์ต่างเมื่อใช้งานไปซักระยะหนึ่ง จะเกิดความเสื่อมสภาพขึ้น ทำให้ไม่สามารถควบคุมสภาวะต่างๆในการฉีดให้อยู่ในสภาพปกติได้ จึงทำให้ชิ้นงานที่ได้มีความผิดปกติ โดยมากจะทำให้เกิดเป็นรอยแหว่ง ซึ่งโดยปกติแล้วในคู่มือเครื่องจักร / อุปกรณ์ (manual) มักจะมีบอกอายุการใช้งานของอุปกรณ์เหล่านี้ แต่เนื่องจากสภาวะการฉีดที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทำให้ข้อมูลในส่วนนี้ไม่ตรงกัน ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บข้อมูลจากการปฏิบัติงานจริง

ซึ่งจากข้อมูลที่ได้จะพบว่าเป็นส่วนที่ไม่เกิดขึ้นบ่อยมากนัก กล่าวคือเฉลี่ยแล้วในแต่ละเครื่องจะเกิดมีการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์เนื่องจากความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ต่างๆ ประมาณ 8.67 ครั้ง / เดือน หรือประมาณ 12.75 % ของจำนวนครั้งที่เกิดขึ้นทั้งหมด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวคิดในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ

คำนิยาม / ความหมาย

คุณภาพ (Quality) หมายถึง คุณสมบัติทุกประการของผลิต / การบริการที่ตอบสนองความต้องการและสามารถสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า

ในความหมายแบบเก่า ในยุคที่มีผู้ผลิตสินค้าเพียงไม่กี่ราย ตลาด – การซื้อ – การขาย เป็นของผู้ผลิตสินค้า เพื่อให้ได้มาตรฐาน ความหมายของคุณภาพในยุคนั้น จึงหมายถึง " มาตรฐานของสินค้า " แต่ในยุคปัจจุบันเป็นโลกของการแข่งขัน ตลาด – การซื้อ – การขาย เป็นของผู้ซื้อ ไม่ใช่ของผู้ผลิต ลูกค้ามีโอกาสที่จะซื้อสินค้าได้มากมาย การที่จะผลิตสินค้าให้ได้มาตรฐานเพียงอย่างเดียวแต่ไม่สอดคล้องหรือตรงกับความต้องการของลูกค้า โอกาสที่จะขายสินค้าได้ย่อมมีน้อย ดังนั้น ความหมายในยุคที่มีการควบคุมคุณภาพ จึงหมายถึงความพึงพอใจของลูกค้า

การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) หรือ QC หมายถึง การนำเทคนิค หรือกิจกรรมไปปฏิบัติ เพื่อให้เกิดคุณภาพตามที่กำหนดไว้ (ทั้งผลิตภัณฑ์และการบริการ)

คำนี้ให้ความหมายรวมไปถึงเรื่องของกิจกรรมภายในกระบวนการผลิต และเทคนิควิธีที่มุ่งให้เกิดคุณลักษณะเฉพาะของคุณภาพ กิจกรรมการตรวจติดตาม (Monitoring) การคัดแยกสิ่งของดีกับของเสียออกจากกัน รวมทั้งการใช้ระเบียบข้อกำหนดต่างๆในการดูแลของเสีย

ระบบคุณภาพ (Quality System) หมายถึง โครงสร้างของการจัดการภายในองค์กร หน้าที่ความรับผิดชอบ ขั้นตอนการทำงาน วิธีการทำงาน และทรัพยากรอื่นๆสำหรับการบริหารให้เกิดคุณภาพ

ระบบคุณภาพต้องครอบคลุมทั่วทั้งองค์กร พนักงานทุกคนต้องรู้หน้าที่และความรับผิดชอบโดยอาศัยคู่มือที่จัดทำไว้ให้เข้าใจตรงกันภายในองค์กร

การบริหารคุณภาพ (Quality Management) หมายถึง การบริหารประเภทหนึ่ง ที่จัดการในทุกเรื่องเพื่อให้ได้ตามนโยบายคุณภาพ

การบริหารคุณภาพเป็นงานบริหารอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับการบริหารการเงิน และการบัญชี การบริหารการขาย ฯลฯ เป็นต้น และการที่จะได้มาซึ่งคุณภาพที่พึงประสงค์ ต้องกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย นโยบายอย่างชัดเจน มีการตั้งองค์กร รวมถึงการวางแผนการจัดเตรียมทรัพยากร และกิจกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวกับคุณภาพ

นโยบายคุณภาพ (Quality Policy) หมายถึง ความมุ่งมั่นและแนวทางดำเนินการทางด้านคุณภาพทั้งหมดขององค์กรที่ได้แถลงอย่างเป็นทางการโดยผู้บริหารระดับสูง

หมายเหตุ ความหมายทั้งหมดเป็นคำจำกัดความอย่างเป็นทางการ – ISO 8402

หลักการ 5W – 1H

จากแนวคิดต่างๆที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2. ประกอบกับสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างทำให้ผู้ศึกษาได้คิดเสนอแนวทางสำหรับการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพโดยอาศัยหลักการของ 5W – 1H ซึ่งเป็นการตั้งคำถามเพื่อหาแนวทางว่า ควรจะดำเนินแผนงานทั้งหมดอย่างไรให้สอดคล้องกับแนวคิดต่างๆ โดยหลักการนี้จะมุ่งไปในแนวทางที่จะกำหนดวัตถุประสงค์ สถานที่ สำดับความต่อเนื่อง วิธีการ และความหมายของการดำเนินงาน

1. **ทำไมต้องมีการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ** (Why ?)

เนื่องจากรูปแบบของการผลิตในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงได้บ่อย ทั้งนี้ก็เนื่องจากความต้องการของลูกค้าเป็นสิ่งที่มีความอ่อนไหวได้ง่าย เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมที่ตนสัมผัส ดังนั้นแทนที่จะผลิตสินค้าน้อยชนิดแต่ปริมาณมากๆ แบบแมสโปรดักชั่น (Mass production) ก็ต้องเปลี่ยนไปเป็นการผลิตสินค้าที่หลากหลายชนิดมากขึ้นในจำนวนไม่มากนัก ซึ่งอาจเรียกรูปแบบการผลิตเชิงอุตสาหกรรมที่ผลิตในจำนวนไม่มากนักแต่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของผลิตภัณฑ์ไปตามความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วเช่นนี้ว่าลีนโปรดักชั่น (Lean production)

" ดังนั้นสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่จะคงอยู่ได้ในสภาพที่การผลิตมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ในภาวะที่ลูกค้ามีโอกาสที่จะเลือกมากขึ้นจึงจะต้องมีการคุณภาพสูงขึ้น โดยมีราคาต่ำลง และมีการส่งมอบที่ตรงต่อเวลา "

แต่จากสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างที่มีปริมาณของเสียเฉลี่ยสูงถึงเดือนละ 6 – 7 % จึงทำให้ต้นทุนการผลิตสินค้าสูงตามไปด้วย นอกจากนี้สภาพภายในองค์กรที่ยังไม่เป็นระเบียบ ขาดการประสานงานที่ดี (Coordination) มีความขัดแย้งระหว่างแผนกเกิดขึ้นอยู่เสมอ ปัจจัยต่างๆเหล่านี้จึงส่งผลกระทบโดยตรงกับความสามารถที่จะแข่งขันกับผู้อื่นของโรงงานตัวอย่างให้ลดต่ำลง

นอกจากนี้ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่สามารถเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับองค์กรก็คือการกำหนดมาตรฐานระบบคุณภาพที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติและใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ทำให้ผู้ผลิตจะต้องมีการจัดการระบบคุณภาพภายในหน่วยงานของตน เพื่อที่จะผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง

2. **จะทำการปรับปรุงอะไร** (What ?)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของเสียของโรงงานตัวอย่างที่ทำการศึกษานี้ ซึ่งเป็นโรงงานรับจ้างฉีดชิ้นส่วนงานพลาสติกที่มีผลิตภัณฑ์ที่เป็นชิ้นส่วนงานจากระบบการผลิตหลายชนิด หลายรูปแบบ จะพบว่า สาเหตุของเสียที่มีจำนวนมาก กล่าวคือสูงกว่า 90 % ของปริมาณของเสียทั้งหมด ก็คือการที่ชิ้นงานเกิดจุดดำ และ รอยแหว่ง

ซึ่งจากการวิเคราะห์หาสาเหตุด้วยแผนผังแสดงเหตุ – ผล โดยพิจารณาถึงปัจจัยหลักพื้นฐานทั้ง 5 (5 M) จะพบว่า หลายๆสาเหตุที่เกิดขึ้น มีความเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นแนวความคิดในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพที่ผู้ศึกษาจะจัดทำจึงมิได้มุ่งไปที่การลดปริมาณของเสียโดยแก้ไขปัญหาที่จุดใดจุดหนึ่งเท่านั้น หากแต่จะเป็นที่จะต้องวางแผนให้ครอบคลุมทั้งกระบวนการผลิต ตั้งแต่เริ่มมีการทำข้อตกลงว่าจะผลิตกับลูกค้า จนไปถึงขั้นตอนที่ชิ้นงานที่ได้จากการผลิตถูกจัดส่งไปยังลูกค้าด้วยสภาพที่สมบูรณ์ และถูกต้องตามข้อตกลง

ดังนั้นในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่างแห่งนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า
- การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าภายในกระบวนการผลิต

3. **ส่วนไหนที่ต้องมีการจัดการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ** (Where ?)

ในส่วนสถานที่ที่จะทำการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพโดยทั่วไปจะหมายถึงทุกๆหน่วยงานภายในองค์กร เพื่อให้สอดคล้องกับการทำกิจกรรมระบบคุณภาพ แต่สำหรับการศึกษาครั้งนี้จะกำหนดขอบเขตเฉพาะในส่วนงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพโดยตรงเท่านั้น

โดยจะมุ่งเน้นในส่วนเฉพาะส่วนสถานที่ที่มีผลกับการทำให้เกิดของเสีย เริ่มจากการพิจารณาโครงสร้างเดิมในปัจจุบันก่อนว่าเป็นอย่างไร มีขั้นตอนใดที่ยังไม่เหมาะสม ปรับปรุงงานในขั้นตอนนั้น ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น มีการกำหนดจุดตรวจสอบ และจุดควบคุม ที่ชัดเจน แล้วจึงจัดสร้างเป็นมาตรฐานที่ใช้ในการปฏิบัติต่อไป

4. **ใครบ้างที่จะต้องมีบทบาทในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ** (Who ?)

ทุกคนในองค์กร ตั้งแต่ผู้ปฏิบัติงานไปจนถึงผู้บริหารระดับสูง ซึ่งจะเป็นผู้ที่มีบทบาทในปรับปรุงระบบควบคุณภาพทั้งหมด โดยที่ผู้บริหารระดับสูงจะเป็นคนกำหนดนโยบายและให้การสนับสนุนอย่างจริงจัง ส่วนพนักงานที่มีหน้าที่ปฏิบัติงานจะต้องทำตามนโยบายอย่างเคร่งคัด และให้ความร่วมมือกับคณะทำงานที่จัดขึ้นมา โดยมีพนักงานในฝ่ายประกันคุณภาพจะเป็นผู้รับผิดชอบหลัก ซึ่งแต่ละคนต้องมีหน้าที่และขอบเขตการปฏิบัติงานอย่างชัดเจนตลอดจนควบคุมติดตามการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามระบบหรือเอกสารที่จัดทำขึ้น

5. จะดำเนินการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพเมื่อไร (When ?)

กิจกรรมนี้ควรจะมีการปฏิบัติหรือดำเนินการโดยทันที หลังจากทำความเข้าใจกับผู้บริหารระดับสูง ให้เห็นถึงความสำคัญ และผลกระทบต่างๆที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการสนับสนุน และความร่วมมือจากทุกๆฝ่าย โดยหลังจากที่สามารถปรับปรุงจนลดของเสียลงมาได้ถึงระดับที่พอใจ ก็จำเป็นที่จะต้องทำต่อไปอย่างต่อเนื่องโดยพนักงานที่ได้รับมอบหมายทุกคนโดยมีฝ่ายประกันคุณภาพเป็นผู้เฝ้าดู (Monitoring) เก็บข้อมูล การตรวจติดตามและปฏิบัติแก้ไข จากนั้นจึงนำมาจัดทำไว้เป็นมาตรฐานต่อไป

6. จะดำเนินการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพอย่างไร (How ?)

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างพบว่า ปัญหาด้านคุณภาพที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์มักจะถูกดำเนินการแก้ไขแบบเฉพาะหน้า ไม่มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานแสดงไว้ชัดเจนทำให้ผู้ปฏิบัติปฏิบัติตามที่เคยชิน ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้บังคับบัญชาไม่สามารถที่จะควบคุมหรือตรวจติดตามได้ และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงพนังงานผู้ปฏิบัติงานคนใหม่ก็จะทำตามวิธีของตนที่ได้รับการบอกเล่ามา จึงทำให้เกิดความสับสนขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้ศึกษาจึงได้เสนอแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพโดยมีขอบเขตการจัดการดังต่อไปนี้

6.1 เสนอรูปแบบผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ

ที่มาและเหตุผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแผนผังแสดงเหตุ – ผล จะพบว่าสาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานเกิดจุดดำและรอยแหว่งที่มาจากปัจจัยหลักทั้ง 5 (5 M) นั้นมีหลายสาเหตุที่มีความเกี่ยวข้องกันเป็นลำดับเกี่ยวเนื่องกัน เช่น การไม่มีแผนการบำรุงรักษากับการที่อุปกรณ์เสื่อมสภาพ เนื่องจากถ้ามีการจัดทำแผนการบำรุงรักษา จะสามารถทำให้ทราบถึงสภาพของอุปกรณ์ควบคุมเหล่านั้นว่ายังอยู่ในสภาพปกติหรือไม่ สามารถจัดให้มีตารางการดูแล , ทำความสะอาดอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างมีประสิทธิภาพได้ ซึ่งจะส่งผลให้ระยะเวลาที่อุปกรณ์ควบคุมเสื่อมสภาพมีระยะเวลายาว

นานมากขึ้น ก็จะเป็นการประหยัดทั้งในด้านต้นทุนที่จะต้องใช้ในการจัดเปลี่ยนอุปกรณ์เหล่านั้น ซึ่งปกติมักจะมีราคาสูงมาก และผลกระทบที่สำคัญที่สุดก็คือช่วยให้จำนวนของเสียที่เกิดขึ้นลดลงนั่นเอง หรือในส่วนของคู่มือและวิธีการทำงาน (Work Instruction , Procedure) ที่ไม่ได้มีการจัดทำเป็นเอกสารมาตรฐานไว้ให้พนักงานในส่วนต่างๆได้ใช้ในการปฏิบัติ ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนและวิธีการในการบดเม็ดพลาสติก , เตรียมเม็ดพลาสติกก่อนเข้าเครื่องฉีด หรือการตรวจรับและตรวจสอบสภาพแม่พิมพ์จากลูกค้า ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวนี้มีผลโดยตรงกับจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น แต่หากจะพิจารณาให้ละเอียดลึกลงไปจะพบว่า ในบางครั้งไม่ใช่ว่าพนักงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะไม่ได้มีความต้องการให้จำนวนของเสียลดลง หากแต่ไม่สามารถจะปฏิบัติ หรือส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพได้

ตัวอย่างเช่น งานทางด้านซ่อมบำรุง ซึ่งแน่นนอนที่สุดว่าพนักงานในแผนกดังกล่าวย่อมต้องทราบถึงผลของการปฏิบัติ ว่าสาเหตุใดบ้างที่ทำให้เกิดของเสียขึ้นในกระบวนการผลิต ดังนั้นจะต้องทำอย่างไรไม่ให้เกิดของเสียในลักษณะนั้นๆขึ้นมาอีก หรือถ้าเกิดก็ให้เกิดในปริมาณที่ลดลง เช่น การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร และ อุปกรณ์ แต่ในการทำแผนการบำรุงรักษาดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องได้รับความสนับสนุนอย่างเต็มที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรง เช่น ฝ่ายผลิต จำเป็นต้องอนุญาติให้เกิดการหยุดเครื่องเพื่อทำการตรวจสอบ แต่จากสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่างที่แผนกซ่อมบำรุงเป็นเพียงแค่หน่วยงานหนึ่งของฝ่ายผลิต ดังนั้นในการที่จะดำเนินการใดๆก็มักจะเป็นไปด้วยความยากลำบาก หรือการที่จะส่งข้อมูลสนับสนุนการตัดสินในให้ผู้บริหารระดับสูงใช้ในการอนุมัติเพื่อใช้จ่ายเกี่ยวกับงานที่เกี่ยวข้องก็เป็นไปได้ยากหรือการจัดทำคู่มือและวิธีการทำงานที่จำเป็นจะต้องระบุชื่อ และ ตำแหน่ง ของผู้รับผิดชอบในงานด้านต่างๆ ก็กระทำได้ยาก เนื่องจากไม่มีความชัดเจนเกิดขึ้นในหลายส่วนงาน เช่น หากต้องการจะจัดทำคู่มือและวิธีการทำงาน ในการตรวจรับและตรวจสอบแม่พิมพ์ ซึ่งหน่วยงานที่จำเป็นจะต้องมีหน้าทีรับผิดชอบโดยตรงก็คือแผนกควบคุมคุณภาพ แต่จากสภาพปัจจุบันในแผนกที่ใช้การทำงานแบบช่วยกัน ดังนั้นการที่จะระบุบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบงานทางด้านนี้โดยตรง เพื่อให้เกิดความชำนาญในด้านนั้นๆ ก็ไม่สามารถกระทำได้

ดังที่ได้กล่าวถึงเหตุผล และยกตัวอย่างข้างต้นทั้งหมดก็เพื่อจะสนับสนุนแนวความคิดที่ว่าในองค์กรใดก็ตามหากต้องการที่จะปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้นจำเป็นที่จะต้องมีแผนผังโครงสร้างองค์กรที่จะมารองรับและสนับสนุน แผนการปฏิบัติงานต่างๆที่จะเกิดขึ้น

แต่จากลักษณะองค์กรในปัจจุบันพบว่า ยังมีแผนกงานหลายแผนกที่มีผลกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีการลำดับชั้น และช่วงการบังคับบัญชาไม่เหมาะสม อีกทั้งในบางหน่วยงานก็ยังมีอำนาจหน้าที่ที่ไม่ชัดเจนทำให้เกิดปัญหาในการติดต่อประสานงานในองค์กร ซึ่งในส่วนนี้ผู้ศึกษาได้เสนอรูปแบบโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของแผนกงานที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับคุณภาพของสินค้าพร้อมทั้งจัดทำแบบกำหนดหน้าที่งานของตำแหน่งต่างๆในหน่วยงานคุณภาพ สำหรับการปรับปรุงองค์กรในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากได้ปรับปรุงตามหลักการต่าง ๆ นี้ได้กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น ผู้ศึกษายังได้เพิ่มขั้นตอนการสัมภาษณ์บุคคลากรในส่วนงานต่างๆของโรงงานตัวอย่างเข้าไปเพื่อให้เกิดความละเอียดในการที่จะได้ทราบข้อมูลพื้นฐานขององค์กร จากมุมมองที่แตกต่างกันของคนในองค์กร ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะได้มาซึ่งผังโครงสร้างขององค์กรที่มีความเหมาะสมที่สุดนั่นเอง

กระบวนการสำหรับเสนอรูปแบบการจัดโครงสร้างองค์กรที่เหมาะสม ผู้ศึกษาได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งแสดงในรูปที่ 4.14

รูปที่ 4.14 ขั้นตอนการปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างองค์กร

1. **การสัมภาษณ์บุคคลในแผนกต่าง ๆ**

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะสนับสนุนผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับผังโครงสร้างองค์กรปัจจุบันซึ่งได้กล่าวรายละเอียดไปแล้วในบทที่ 3. โดยการสอบถามจากผู้ปฏิบัติงานจริงตามที่ระบุไว้ในผังโครงสร้างองค์กร ซึ่งจากผลการสัมภาษณ์สามารถสืบหารายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ที่เป็นข้อบกพร่องซึ่งเป็นผลจากการจัดผังโครงสร้างองค์กรในปัจจุบัน คือ.

- มีความไม่สบายใจในการทำงานเกิดขึ้น เนื่องจากการกำหนดขอบข่าย , หน้าที่ และความรับผิดชอบไม่ชัดเจน เมื่อพนักงานถูกให้ไปช่วยงานต่างแผนก จนทำให้ในบางครั้งไม่ได้รับเงินค่าตำแหน่งที่ควรจะได้
- มีความสับสน และความขัดแย้งในการทำงานเสมอ ไม่แน่ใจว่าใครคือผู้บังคับบัญชาที่แท้จริงของตนเอง คำสั่งงานใดที่จะต้องให้การพิจารณาเป็นลำดับแรก
- มีการยึดตัวบุคคลมากกว่าตำแหน่ง
- มีการเกี่ยงงานกันทำ เนื่องจากไม่มีการระบุอำนาจหน้าที่เอาไว้อย่างชัดเจน
- การประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงานทำลำบาก ผลงานที่ออกมา หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น ไม่สามารถระบุผู้รับผิดชอบได้

จะเห็นได้ว่าผลการดำเนินงานตามกระบวนการทั้ง 2 ขั้นตอน สามารถที่จะแสดงให้เห็นถึงข้อบกพร่องของผังโครงสร้างองค์กรได้อย่างละเอียด ดังนั้นเพื่อให้การบริหารงานภายในองค์กรมีความเป็นระบบชั้น อำนาจหน้าที่ ตลอดจนสายการบังคับบัญชาของตำแหน่งแต่ละตำแหน่งงานมีความชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์กรด้านคุณภาพ และยังเป็นการรองรับนโยบายการนำระบบบริหารการประกันคุณภาพ เข้ามาใช้ภายในโรงงานเพื่อที่จะรักษาระดับคุณภาพของสินค้าให้มีความสม่ำเสมอ และเปลี่ยนสภาพองค์กรจากการขายในสิ่งที่ตนเองผลิต (Production Oriented) มาเป็นผลิตสินค้าที่ตนเองขายได้ (Quality Oriented) จึงจำเป็นที่จะต้องดำเนินการปรับปรุงผังโครงสร้างองค์กรและจัดทำแบบกำหนดหน้าที่ของแต่ละตำแหน่งงานให้เหมาะสม

2. **การจัดกลุ่มงาน**

ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาจะเริ่มจากการแบ่งหน้าที่ของแผนกต่าง ๆ ในองค์กรเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ สายการผลิต , สายการสนับสนุนการผลิต และสายการบริหารงานทั่วไป ทำการรวมแผนกงานที่มีการทำงานร่วมกันไว้ด้วยกัน และกำหนดลำดับชั้นพร้อมทั้งช่วงการควบคุมใหม่

ให้เหมาะสม แล้วจึงกำหนดหน้าที่ของบุคลากรในส่วนต่าง ๆ โดยส่วนนี้ผู้ศึกษาได้เริ่มจากการให้พนักงานในทุกระดับ เขียนหน้าที่การปฏิบัติงานของตนส่งขึ้นมาให้หัวหน้างานรวบรวม แล้วจึงมาทำการประชุมปรึกษากับผู้บริหารระดับสูง พร้อมทั้งหัวหน้าแผนกต่าง ๆ เพื่อที่จะดำเนินการในขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบที่เหมาะสมสำหรับงานในแต่ละตำแหน่งต่อไป

3. การกำหนดขอบเขตความรับผิดชอบ

หลังจากให้พนักงานในทุกระดับ เขียนหน้าที่การปฏิบัติงานของตนส่งขึ้นมาพบว่ามีพนักงานเป็นจำนวนมากที่ไม่ทราบว่าหน้าที่หลัก ๆ ของตนคืออะไร มีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบอะไรบ้าง อีกทั้งบางส่วนก็ซ้ำซ้อนกัน ทั้งหมดนี้จึงแสดงให้เห็นว่าสาเหตุหนึ่งของการดำเนินการผลิตล่าช้าเกิดความสับสนในการทำงาน และการขัดแย้งที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ก็สืบเนื่องมาจากพนักงานไม่ทราบหน้าที่ที่ตนเองปฏิบัติ

เมื่อเป็นเช่นนี้ ผู้ศึกษาจึงได้ร่วมปรึกษากับหัวหน้าแผนกบุคคลเพื่อที่จะดำเนินการกำหนดหน้าที่งานของแต่ละตำแหน่ง โดยพิจารณาจากงานที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบันกับงานที่ควรจะปฏิบัติ รวมไปถึงการจัดกลุ่มของหน้าที่ความรับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถช่วยให้ฝ่ายบุคคลหรือหัวหน้างานนำไปใช้เกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานต่อไป

4. จัดความสัมพันธ์ของกลุ่มงาน

จากขั้นตอนต่างๆที่กล่าวมาแล้วข้างต้นไม่ว่าจะเป็นการศึกษาโครงสร้างองค์กรปัจจุบัน , สัมภาษณ์บุคลากรในแผนกต่างๆ , จัดกลุ่มงาน ตลอดจนการกำหนดขอบเขตของความรับผิดชอบ ผู้ศึกษาจึงได้ทำการจัดความสัมพันธ์ของกลุ่มงานต่างๆ ซึ่งแสดงออกมาในรูปแบบของผังโครงสร้างองค์กร ดังแสดงในรูปที่ 4.15 พร้อมทั้งจัดทำเอกสารกำหนดหน้าที่งาน (Job Description) สำหรับพนักงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพโดยตรง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ		แก้ไขครั้งที่ .....

ชื่อตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ

ผู้บังคับบัญชา ผู้จัดการโรงงาน

ผู้ใต้บังคับบัญชา หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. กำหนดนโยบายด้านการจัดระบบคุณภาพ ให้สอดคล้องกับนโยบายบริษัท
2. ดูแลและควบคุมการบริหารงานด้านคุณภาพของโรงงาน
3. ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานในฝ่ายประกันคุณภาพ
4. จัดทำแผนงานในการดำเนินงานด้านระบบคุณภาพ
5. กลั่นกรองเรื่องราวต่าง ๆ ที่จะนำเสนอต่อผู้บังคับบัญชา

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

1. กำหนดนโยบายด้านการจัดระบบคุณภาพ ให้สอดคล้องกับนโยบายบริษัท
   - 1.1 จัดทำนโยบายงานด้านการประกันและควบคุมคุณภาพ
   - 1.2 กำหนดงบประมาณด้านต้นทุนคุณภาพ
   - 1.3 ส่งเสริมแนวคิดด้านคุณภาพ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ		แก้ไขครั้งที่ .....

2. ดูแลและควบคุมการบริหารงานด้านคุณภาพของโรงงาน
   - 2.1 เฝ้าระวังระบบคุณภาพที่ดำเนินการอยู่
   - 2.2 ดำเนินการปรับปรุงระบบคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น
   - 2.3 ประสานงานด้านคุณภาพกับหน่วยงานต่าง ๆ
   - 2.4 จัดให้มีการทดสอบระบบคุณภาพที่ใช้อยู่
   - 2.5 ติดตามคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทุกช่วงของกระบวนการผลิต

3. ควบคุมปฏิบัติงานของพนักงานในฝ่ายประกันคุณภาพ
   - 3.1 กำหนดตำแหน่งภายในฝ่าย ขอบเขตความรับผิดชอบสำหรับผู้ใต้บังคับบัญชา รวมทั้งจัดหาบุคลากรที่มีความเหมาะสม
   - 3.2 ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานให้สอดคล้องกับนโยบายที่จัดทำ
   - 3.3 ประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ใต้บังคับบัญชาเพื่อเสนอต่อผู้จัดการโรงงานต่อไป

4. จัดทำแผนในการดำเนินงานด้านระบบคุณภาพ
   - 4.1 กำหนดแผนคุณภาพ พร้อมทั้งจัดเตรียมกำลังคน เครื่องมือต่าง ๆ ในส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับ
     แผนกประกันคุณภาพ
   - 4.2 กำหนดเทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ภายใต้แผนคุณภาพ
   - 4.3 ดำรง รักษา และพัฒนาแผนคุณภาพให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. กลั่นกรองเรื่องราวต่าง ๆ ที่จะนำเสนอต่อผู้บังคับบัญชา
   - 5.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากรายงาน และจัดทำสรุปผลในส่วนงานที่รับผิดชอบก่อนจะส่งต่อให้ผู้บังคับบัญชา
   - 5.2 จัดทำสรุปผลการปฏิบัติงาน โดยรวบรวมข้อมูลภายในฝ่ายและรายงานต่อผู้บังคับบัญชา

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ		แก้ไขครั้งที่ .....

6. อื่น ๆ

6.1 ติดตามความก้าวหน้า จากภายนอกของเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้

6.2 ติดตามการเปลี่ยนแปลงภายในองค์กร อันจะมีผลต่อคุณภาพของสินค้าและการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานต่าง ๆ

6.3 รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท

ขอบข่ายอำนาจ

1. อนุมัติการซื้ออุปกรณ์ เครื่องมือ ได้ไม่เกิน .....บาท
2. พิจารณาการลงโทษ , ความดีความชอบ และการเลื่อนตำแหน่งของผู้ใต้บังคับบัญชา
3. อนุมัติการลางานของพนักงานได้ไม่เกิน ..... วัน

คุณสมบัติ

1. การศึกษา ปวส. – ปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2. ประสบการณ์ ผ่านงานด้านการจัดการระบบคุณภาพไม่ต่ำกว่า 4 ปี
3. คุณสมบัติอื่นๆ บุคลิกดี มีมนุษย์สัมพันธ์ดี มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งหัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ		แก้ไขครั้งที่ .....

ชื่อตำแหน่ง หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ

ผู้บังคับบัญชา หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ

ผู้ใต้บังคับบัญชา พนักงานตรวจสอบคุณภาพ

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. กำหนดเป้าหมายของการทำงานในแผนก
2. ดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานภายในแผนก
3. ดูแลและควบคุมข้อมูลด้านคุณภาพ
4. การนำเสนอข้อมูลภายในแผนกต่อผู้บังคับบัญชา

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

1. กำหนดเป้าหมายในการทำงานภายในแผนก
   - 1.1 วางแนวทางในการปฏิบัติงานของพนักงานภายในแผนก ให้เป็นไปตามแผนคุณภาพ
   - 1.2 ร่วมในการจัดทำนโยบายคุณภาพ ของฝ่ายประกันคุณภาพกับผู้บังคับบัญชา
   - 1.3 กำหนดรูปแบบเอกสารสนับสนุน แบบฟอร์ม และบันทึกคุณภาพที่ใช้ในการปฏิบัติงานของแผนก
   - 1.4 ร่วมกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นของพนักงานภายในแผนก
   - 1.5 กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงานภายในแผนก

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งหัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ		แก้ไขครั้งที่ .....

2. ดูแลและควบคุมการปฏิบัติงานภายในแผนก
   - 2.1 ให้ความรู้และคำปรึกษา ด้านการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง แก่พนักงานปฏิบัติ
   - 2.2 จัดประชุมระดับพนักงานในการวิเคราะห์ หาสาเหตุของปัญหาตลอดจนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา และการป้องกันการเกิดซ้ำ
   - 2.3 จัดฝึกอบรมการปฏิบัติงานจริง (ON THE JOB TRAINNING) สำหรับพนักงานใหม่ร่วมกับผู้ใต้บังคับบัญชา
   - 2.4 จัดกำลังคนให้เหมาะสมกับหน้าที่ความรับผิดชอบ และขอบข่ายงาน
   - 2.5 มอบหมายงาน ควบคุม และติดตามการปฏิบัติงานของหัวหน้าแผนก
   - 2.6 ควบคุม กำกับ ดูแลให้พนักงานปฏิบัติตามกฎระเบียบบริษัท

3. ดูแล และ ควบคุมข้อมูลด้านคุณภาพ
   - 3.1 จัดทำมาตรฐานสินค้า พร้อมกำหนดวิธีตรวจสอบร่วมกับหน่วยงานอื่น
   - 3.2 ตรวจสอบปัญหาหลักที่เกิดกับสินค้า พร้อมกำหนด แนวทางแก้ไขโดยร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
   - 3.3 เก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพ ทั้งในกระบวนการผลิต คำร้องเรียนจากลูกค้า

4. การนำเสนอข้อมูลภายในแผนกต่อผู้บังคับบัญชา
   - 4.1 รวบรวมข้อมูลที่ได้รับจากผู้ใต้บังคับบัญชา มาจัดเก็บ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาแนวทางการปรับปรุงก่อนส่งให้ผู้บังคับบัญชา
   - 4.2 ประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี ของผู้ใต้บังคับบัญชาเสนอต่อผู้บังคับบัญชา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งหัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ		แก้ไขครั้งที่ .....

5. อื่น ๆ
   - 5.1 ร่วมมือกับทุกหน่วยงานในการดำเนินกิจกรรมด้านคุณภาพ
   - 5.2 ส่งเสริมและให้ความร่วมมือในการพัฒนาองค์กร
   - 5.3 รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท

ขอบข่ายอำนาจ

1. อนุมัติการซื้ออุปกรณ์ เครื่องมือได้ไม่เกิน ..... บาท
2. พิจารณาการลงโทษ ความดีความชอบ และการเลื่อนตำแหน่งผู้ใต้บังคับบัญชา
3. อนุมัติการลางานของพนักงานได้ไม่เกิน ..... วัน
4. เสนอการโยกย้าย ผู้ใต้บังคับบัญชาเพื่อขออนุมัติจากผู้บังคับบัญชา

คุณสมบัติ

1.	การศึกษา	ปวส. – ปริญญาตรี สาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
2.	ประสบการณ์	ผ่านงานด้านควบคุมคุณภาพไม่ต่ำกว่า 2 ปี หรือ ผ่านงานด้านการผลิตชิ้นงานพลาสติกไม่ต่ำกว่า 2 ปี
3.	คุณสมบัติอื่น ๆ	บุคลิกดี มีมนุษย์สัมพันธ์ มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งพนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

ชื่อตำแหน่ง พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า

ผู้บังคับบัญชา หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ

ผู้ใต้บังคับบัญชา -

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ดูแลและควบคุมคุณภาพสินค้านำเข้าให้สอดคล้องกับการผลิต
2. ช่วยเหลือและร่วมมือกับส่วนงานภายในแผนกเมื่อมีการร้องขอ
3. นำเสนอข้อมูลต่อผู้บังคับบัญชา

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

1. ดูแลและควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้าให้สอดคล้องกับการผลิต
    1.1 ตรวจรับและตรวจสอบแม่พิมพ์ที่จะนำเข้ามาทำการผลิตจากลูกค้า
    1.2 ตรวจรับและตรวจสอบเม็ดพลาสติกที่จะนำเข้ามาทำการผลิตจากลูกค้า

2. ช่วยเหลือและร่วมมือกับส่วนงานภายในแผนกเมื่อมีการร้องขอ
    2.1 เข้าร่วมช่วยเหลืองานกับส่วนงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ
    2.2 เข้าร่วมช่วยเหลืองานกับส่วนงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป

3. นำเสนอข้อมูลต่อผู้บังคับบัญชา.
    3.1 เสนอข้อมูลการปฏิบัติงานต่อผู้บังคับบัญชา
    3.2 รวบรวมและจัดทำรายงานข้อมูลการปฏิบัติงานในแต่ละช่วงต่อผู้บังคับบัญชา

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งพนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

4. อื่นๆ

4.1 ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการตรวจรับสินค้าวัตถุดิบนำเข้า

4.2 ส่งเสริมและให้ความร่วมมือในการพัฒนาองค์กร

4.3 รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท

4.4 ปฏิบัติงานอื่นๆตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

1. การศึกษาขั้นต่ำ ม.3 หรือ
2. มีประสบการณ์ด้านงานตรวจสอบคุณภาพไม่ต่ำกว่า 1 ปี หรือผ่านงานด้านการผลิตพลาสติกไม่ต่ำกว่า 1 ปี
3. มีมนุษยสัมพันธ์ดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งพนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ		แก้ไขครั้งที่ .....

ชื่อตำแหน่ง พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

ผู้บังคับบัญชา หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ

ผู้ใต้บังคับบัญชา -

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ดูแลและควบคุมคุณภาพสินค้าที่อยู่ระหว่างการผลิตให้มีคุณภาพสอดคล้องกับการผลิต
2. ช่วยเหลือและร่วมมือกับส่วนงานภายในแผนกเมื่อมีการร้องขอ
3. นำเสนอข้อมูลต่อผู้บังคับบัญชา

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

1. ดูแลและควบคุมคุณภาพสินค้าที่อยู่ระหว่างการผลิตให้มีคุณภาพสอดคล้องกับการผลิต
    1.1 ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพสินค้าให้ตรงกับเอกสารควบคุมคุณภาพของลูกค้า
    1.2 แนะนำวิธีการแก้ไขปัญหาคุณภาพเบื้องต้น แก่พนักงานผลิตเพื่อป้องกันของเสีย

2. ช่วยเหลือและร่วมมือกับส่วนงานภายในแผนกเมื่อมีการร้องขอ
    2.1 เข้าร่วมช่วยเหลืองานกับส่วนงานตรวจสอบคุณภาพสินค้านำเข้า
    2.2 เข้าร่วมช่วยเหลืองานกับส่วนงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป

3. นำเสนอข้อมูลต่อผู้บังคับบัญชา.
    3.1 นำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงานต่อผู้บังคับบัญชา
    3.2 รวบรวมและจัดทำรายงานข้อมูลการปฏิบัติงานในแต่ละช่วงต่อผู้บังคับบัญชา

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งพนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ		แก้ไขครั้งที่ .....

4. อื่นๆ

4.5 ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการตรวจรับสินค้านำเข้า

4.6 ส่งเสริมและให้ความร่วมมือในการพัฒนาองค์กร

4.7 รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท

4.8 ปฏิบัติงานอื่นๆตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

1. การศึกษาขั้นต่ำ ม.3 หรือ
2. มีประสบการณ์ด้านงานตรวจสอบคุณภาพไม่ต่ำกว่า 1 ปี หรือผ่านงานด้านการผลิตพลาสติกไม่ต่ำกว่า 1 ปี
3. มีมนุษยสัมพันธ์ดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งพนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป		แก้ไขครั้งที่ .....

ชื่อตำแหน่ง พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป

ผู้บังคับบัญชา หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ

ผู้ใต้บังคับบัญชา -

หน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ดูแลและควบคุมคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป
2. ช่วยเหลือและร่วมมือกับส่วนงานภายในแผนกเมื่อมีการร้องขอ
3. นำเสนอข้อมูลต่อผู้บังคับบัญชา

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

1. ดูแลและควบคุมคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป
    1.1 ตรวจสอบคุณภาพสินค้าสำเร็จรูปก่อนทำการจัดส่งให้ลูกค้าทุกครั้ง
    1.2 ตรวจสอบใบปิดหน้ากล่องก่อนทำการจัดส่งให้ลูกค้าทุกครั้ง

2. ช่วยเหลือและร่วมมือกับส่วนงานภายในแผนกเมื่อมีการร้องขอ
    2.1 เข้าร่วมช่วยเหลืองานกับส่วนงานตรวจสอบคุณภาพสินค้านำเข้า
    2.2 เข้าร่วมช่วยเหลืองานกับส่วนงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

3. นำเสนอข้อมูลต่อผู้บังคับบัญชา.
    3.1 นำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงานต่อผู้บังคับบัญชา
    3.2 รวบรวมและจัดทำรายงานข้อมูลการปฏิบัติงานในแต่ละช่วงต่อผู้บังคับบัญชา

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	เอกสารกำหนดหน้าที่งาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ ตำแหน่งพนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าสำเร็จรูป		แก้ไขครั้งที่ .....

4. อื่นๆ

4.1 ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการตรวจรับสินค้านำเข้า

4.2 ส่งเสริมและให้ความร่วมมือในการพัฒนาองค์กร

4.3 รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท

4.4 ปฏิบัติงานอื่นๆตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา

คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง

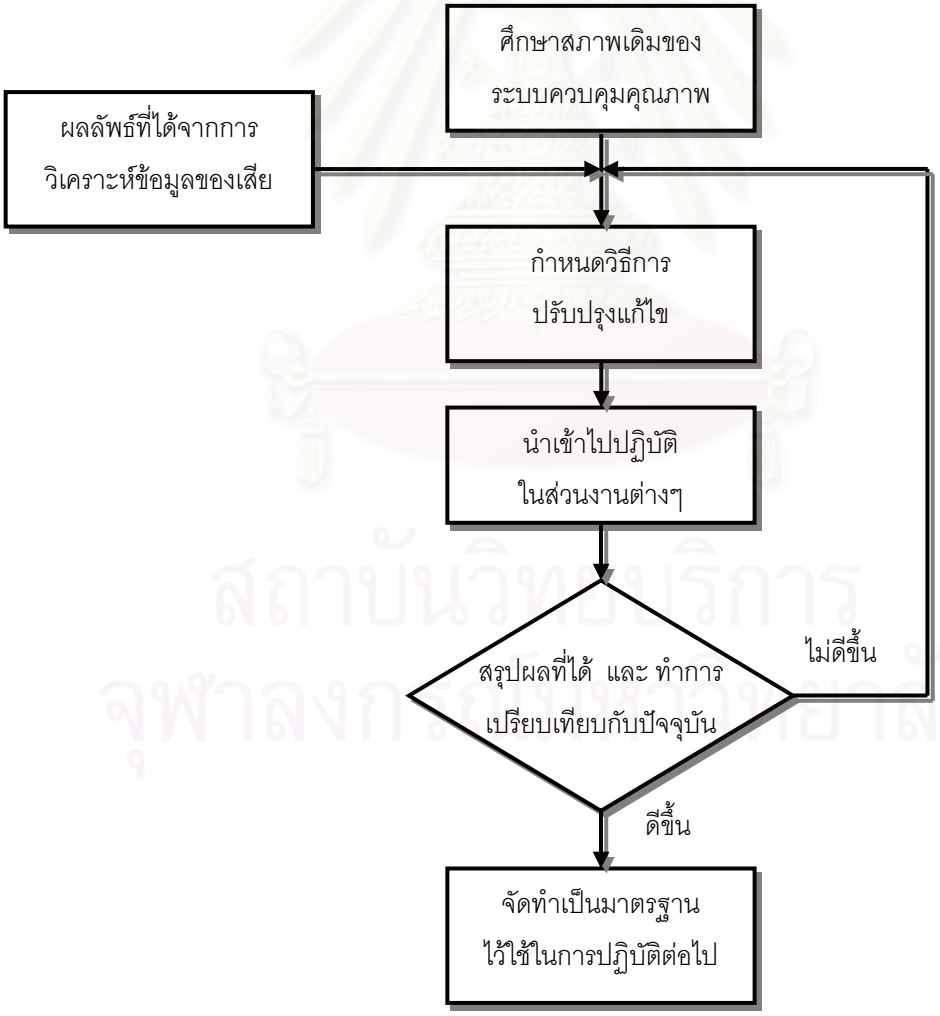
4. การศึกษาขั้นต่ำ ม.3 หรือ
5. มีประสบการณ์ด้านงานตรวจสอบคุณภาพไม่ต่ำกว่า 1 ปี หรือผ่านงานด้านการผลิตพลาสติกไม่ต่ำกว่า 1 ปี
6. มีมนุษยสัมพันธ์ดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.2 ทำการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพในส่วนต่าง ๆที่เกี่ยวข้อง

งานในขั้นตอนนี้จะเริ่มจากการศึกษาสภาพเดิมของระบบควบคุมคุณภาพ ในส่วนต่างๆ ว่ามีรายละเอียดเป็นอย่างไร แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ มาทำการประเมินว่า ระบบควบคุมคุณภาพในส่วนนั้นๆ มีผลกระทบอย่างไรกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น แล้วจึงทำการประยุกต์ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมต่างๆ เพื่อแก้ไข หรือลดปัญหาเหล่านั้น และเมื่อลดได้ถึงระดับที่พอใจจึงจัดทำเป็นมาตรฐานต่อไป

โดยในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพที่ได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ศึกษาได้พยายามสอดแทรก แนวคิดต่างๆที่ได้นำเสนอไปแล้วในบทที่ 2. ไม่ว่าจะเป็นแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องลูกค้าโดยรวม , การประกันคุณภาพเชิงรุก (Built In Quality) และ การควบคุมคุณภาพที่กระบวนการ (Statistical Process Control : SPC) ซึ่งทั้งหมดนี้ก็เพื่อจะได้มาซึ่งระบบควบคุมคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ และทันต่อสภาวะการณ์ต่างๆ ในปัจจุบันของธุรกิจนั่นเอง



รูปที่ 4.16 แสดงแนวคิดขั้นตอนการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพในส่วนต่างๆ

6.1.1 การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพวัตถุดิบนำเข้า
(Incoming Improvement Quality Control System)

นิยามของการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบนำเข้า

คือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรับการจัดเก็บชิ้นส่วน , วัสดุ หรือวัตถุดิบที่มีคุณภาพตรงตามข้อต้องการในรายละเอียดที่ระบุไว้ โดยเน้นความรับผิดชอบสูงสุดในเชิงปฏิบัติของผู้จัดส่ง การควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบนำเข้า (Incoming Materials) เป็นจุดที่ถือว่าสำคัญมากที่สุดจุดหนึ่งของการควบคุมคุณภาพสินค้า เนื่องจากหากองค์กรหรือหน่วยงานใดโดยเฉพาะหากเป็นหน่วยงานที่ทำการผลิตชิ้นส่วน หรือผลิตภัณฑ์ต่างๆดำเนินการรับวัตถุดิบที่มีคุณภาพไม่เหมาะสมหรือไม่ตรงตามข้อกำหนด (Specification) หรือ ข้อต้องการ (Requirement) มาทำการผลิตก็จะส่งผลต่อเนื่องในส่วนของต้นทุน และปัญหาต่างๆที่ตามมาในกระบวนการผลิต กล่าวคืออาจทำให้เกิดความเสียหายหรือเกิดข้อบกพร่องต่อผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือสินค้าระหว่างผลิต

แนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า

เพื่อเป็นการลดปัญหาของเสียที่เกิดจากระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า ผู้ศึกษาจึงได้เสนอขั้นตอนวิธีในการตรวจรับ และ ตรวจสอบ ทั้งกับแม่พิมพ์ และ เม็ดพลาสติกที่ส่งมาจากลูกค้า โดยขั้นตอนดังกล่าวจะส่งเสริมให้เกิดการทวนสอบหาที่มา , และรายละเอียดต่างๆได้ง่ายขึ้น โดยจัดทำเป็นคู่มือขั้นตอนการทำงานแสดงถึงงานในแต่ละขั้นตอน รายละเอียดต่างๆว่ามีอะไรบ้าง ใครเป็นผู้ดำเนินการและรับผิดชอบ พร้อมทั้งออกแบบเอกสารที่เกี่ยวข้องและมีความเหมาะสมขึ้นมาใช้งานอีกด้วย

ดังนั้นเมื่อมีเหตุผิดปกติเกิดขึ้นก็สามารถดำเนินการหาสาเหตุ , แก้ไข รวมทั้งหาวิธีป้องกันได้อย่างถูกต้อง และทันเวลา

หัวข้อที่ทำการปรับปรุง

ก. วิธีการ
- จัดให้มีขั้นตอนการตรวจรับ และ ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบนำเข้าที่มีประสิทธิภาพ

ข. ระบบเอกสาร
- จัดทำเอกสารวิธีการทำงานในการควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้าให้ชัดเจนครอบคลุมทุกกระบวนการ ระบุผู้รับผิดชอบ และเอกสารที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอน
- จัดทำเอกสารในการบันทึกคุณภาพที่เหมาะสม

รายละเอียดการปรับปรุงการตรวจรับ ตรวจสอบวัตถุดิบนำเข้า

- การตรวจรับวัตถุดิบขาเข้า

  ในหัวข้อนี้มุ่งเน้นในด้านการจัดทำขั้นตอนในการตรวจรับวัตถุดิบขาเข้า ทั้งในส่วนของเม็ดพลาสติก และแม่พิมพ์ โดยจัดทำให้มีระบบที่มีมาตรฐานแน่นอนสามารถทำการทวนสอบถึงที่มาของ วัตถุดิบต่างๆ อีกทั้งยังช่วยในการจัดทำคู่มือขั้นตอนการทำงานของพนักงานที่มีหน้าที่บดและเติมเม็ดพลาสติกเข้าเครื่องฉีด ที่มักจะเป็นต้นเหตุของชิ้นงานที่เพี้ยนสีอีกด้วย

- การตรวจสอบวัตถุดิบขาเข้า

  เป็นหัวข้อที่เน้นในด้านการนำวัตถุดิบที่ได้รับจากผู้จัดส่งมาทำการตรวจหรือทดสอบ โดยจะเน้นไปที่แม่พิมพ์เป็นหลักเนื่องจากเม็ดพลาสติกนั้น เราไม่สามารถตรวจสอบคุณสมบัติเชิงกายภาพได้ ซึ่งในการตรวจสอบแม่พิมพ์นั้นจะทำการตรวจสอบรายละเอียดต่างๆของอุปกรณ์ภายในที่มีผลต่อคุณภาพของชิ้นงาน

  โดยทั้งสองส่วนที่กล่าวมาแล้วจะเกี่ยวข้องกับหัวข้อย่อยอื่นๆ ซึ่งจะแสดงในรูปเอกสารคู่มือวิธีการทำงาน พร้อมด้วยตัวอย่างการนำไปปฏิบัติจริง และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

1.0 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดรูปแบบวิธีการทำงานที่ส่งเสริมให้เกิดการควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้าให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.0 ขอบเขต

ใช้กำหนดลำดับที่ของวัตถุดิบนำเข้าที่ได้รับจากผู้ส่งมอบ

3.0 นิยาม

RCV.NO. (RECEIVED NO.) หมายถึง ชุดตัวเลขที่ใช้แทนลำดับที่ของชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบที่ได้รับจากผู้ส่งมอบในแต่ละวันโดยแยกชนิดของเม็ดพลาสติก และผู้ส่งมอบเป็นแต่ละราย

4.0 หน้าที่รับผิดชอบ

4.1 พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า และ พนักงานซ่อมบำรุง เป็นผู้ตรวจสอบวัตถุดิบนำเข้า

4.2 หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ และ หัวหน้างาน เป็นผู้รับรองการทำงาน

4.3 ผู้จัดการฝ่าย เป็นผู้อนุมัติการทำงาน

5.0 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.1 ผังแสดงขั้นตอนการตรวจรับ

1.2 รายงานการตรวจรับวัตถุดิบนำเข้า

1.3 แบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพเม็ดพลาสติก และ แม่พิมพ์

1.4 แบบฟอร์มการส่งกลับวัตถุดิบ

1.5 ตารางที่ 4.10 และ 4.11

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
- พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้านำเข้า	ตรวจรับวัตถุดิบนำเข้า	- รายงานตรวจรับวัตถุดิบ
- พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้านำเข้า - หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	ตรวจสอบ NO PASS PASS	- แบบฟอร์มตรวจเม็ดพลาสติก - แบบฟอร์มตรวจแม่พิมพ์ - ป้ายแสดงสถานะผ่าน , ไม่ผ่าน
- พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้านำเข้า	แจ้งผู้รับผิดชอบ	- รายงานตรวจรับวัตถุดิบ - แบบฟอร์มตรวจเม็ดพลาสติก - แบบฟอร์มตรวจแม่พิมพ์
- ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	พิจารณา PASS NO PASS	- รายงานตรวจรับวัตถุดิบ - แบบฟอร์มตรวจเม็ดพลาสติก - แบบฟอร์มตรวจแม่พิมพ์
- พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้านำเข้า	ติดป้ายหมายเลขรับสินค้า	- ป้ายแสดงหมายเลขรับสินค้า
- ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	ส่งวัตถุดิบกลับ	- แบบฟอร์มส่งกลับวัตถุดิบ
- พนักงานประจำคลังสินค้า	จัดเก็บ	- ป้ายแสดงหมายเลขรับสินค้า

รูปที่ 4.17 แผนผังขั้นตอนในการปรับปรุงระบบการตรวจรับ และ ตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบนำเข้า

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่…. ของทั้งหมด… หน้า	วันที่ใช้ …. /…. /…….
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ ……..

5.0 ขั้นตอนการดำเนินงาน

5.1 พิจารณาตามรูปที่ 4.17 การตรวจรับวัตถุดิบนำเข้านั้นวัตถุดิบทุกประเภทต้องได้รับการตรวจสอบ และมีเอกสารในการแจ้งสถานะ

5.2 วัตถุดิบนำเข้าทั้งหมดจากผู้จัดส่งต้องมีเอกสารกำกับการส่งสินค้า

5.3 หลังจากวัตถุดิบนำเข้าถูกส่งมายังโรงงานผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะมาทำการตรวจสอบโดยแยกเป็น

5.3.1 เม็ดพลาสติก

- จะถูกตรวจรับโดยพนักงานควบคุมคุณภาพสินค้านำเข้า โดยจะทำหน้าที่ตรวจรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับเม็ดพลาสติกในเอกสารกำกับสินค้า ว่ามีรายละเอียดตรงกับในใบมาตรฐานคุณภาพสินค้า (Quality Standard) ที่ได้จากลูกค้าหรือไม่ แล้วจึงบันทึกลงรายงานการตรวจรับวัตถุดิบนำเข้า
- ตรวจสอบรายละเอียดใบปิดหน้าบรรจุภัณฑ์ของเม็ดพลาสติก (อาจจะเป็นกระสอบหรือถุง) ว่ามีรายละเอียดตรงกับที่แจ้งในเอกสารกำกับสินค้าหรือไม่ พร้อมทั้งทำการสุ่มตรวจลักษณะของเม็ดพลาสติก ทั้งความบริสุทธิ์ และสีกับตัวอย่างเม็ดสีมาตรฐานที่ได้จากลูกค้า แล้วจึงลงบันทึกในแบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพเม็ดพลาสติก โดยในการสุ่มตรวจจะใช้แผนการสุ่มมาตรฐาน (MILITARY STANDARD 105D)
- ปิดป้ายแสดงสถานะว่า “ ผ่าน “ สำหรับเม็ดพลาสติกที่มีรายละเอียดถูกต้อง
- ปิดป้ายแสดงสถานะว่า “ ไม่ผ่าน ” สำหรับเม็ดพลาสติกที่มีรายละเอียดไม่ถูกต้อง
- สำหรับเม็ดพลาสติกที่มีรายละเอียดไม่ถูกต้องให้แจ้งไปยังผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพเพื่อพิจารณาต่อไป ซึ่งถ้าหากยังไม่ผ่านจะดำเนินการส่งกลับไปยังลูกค้าพร้อมแบบฟอร์มการส่งกลับวัตถุดิบ

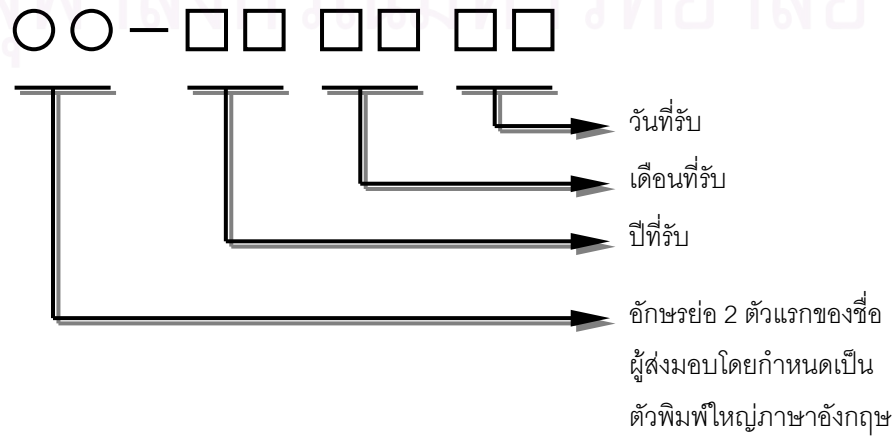
บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

5.3.2 แม่พิมพ์

- จะถูกตรวจรับโดยพนักงานควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า โดยจะตรวจเกี่ยวกับรายละเอียดภายนอกได้แก่ หมายเลขแม่พิมพ์ (Mold No.) , สภาพแม่พิมพ์ และ อุปกรณ์ต่างๆ ว่าตรงกับเอกสารกำกับสินค้าหรือไม่ พร้อมทั้งลงบันทึกในรายงานการตรวจรับวัตถุดิบนำเข้า
- ตรวจสอบสภาพแม่พิมพ์ว่าอยู่ในสภาพพร้อมทำการผลิตหรือไม่ โดยในส่วนนี้พนักงานควบคุมคุณภาพวัตถุดิบนำเข้าจะตรวจสอบร่วมกับหัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง ตามรายละเอียดในแบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพแม่พิมพ์ พร้อมทั้งลงบันทึกเก็บเป็นหลักฐาน
- ปิดป้ายแสดงสถานะว่า “ ผ่าน “ สำหรับแม่พิมพ์ที่ผ่านการตรวจสอบ
- ปิดป้ายแสดงสถานะว่า “ ไม่ผ่าน ” สำหรับแม่พิมพ์ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ
- สำหรับแม่พิมพ์ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ อาจจะด้วยสภาพแม่พิมพ์ไม่อยู่ในสภาพพร้อมทำการผลิตให้ทำการแจ้งไปยังผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพเพื่อพิจารณาต่อไป ซึ่งหากไม่ผ่านก็จะได้ดำเนินการจึงส่งกลับไปยังลูกค้าพร้อมแบบฟอร์มการส่งกลับวัตถุดิบ

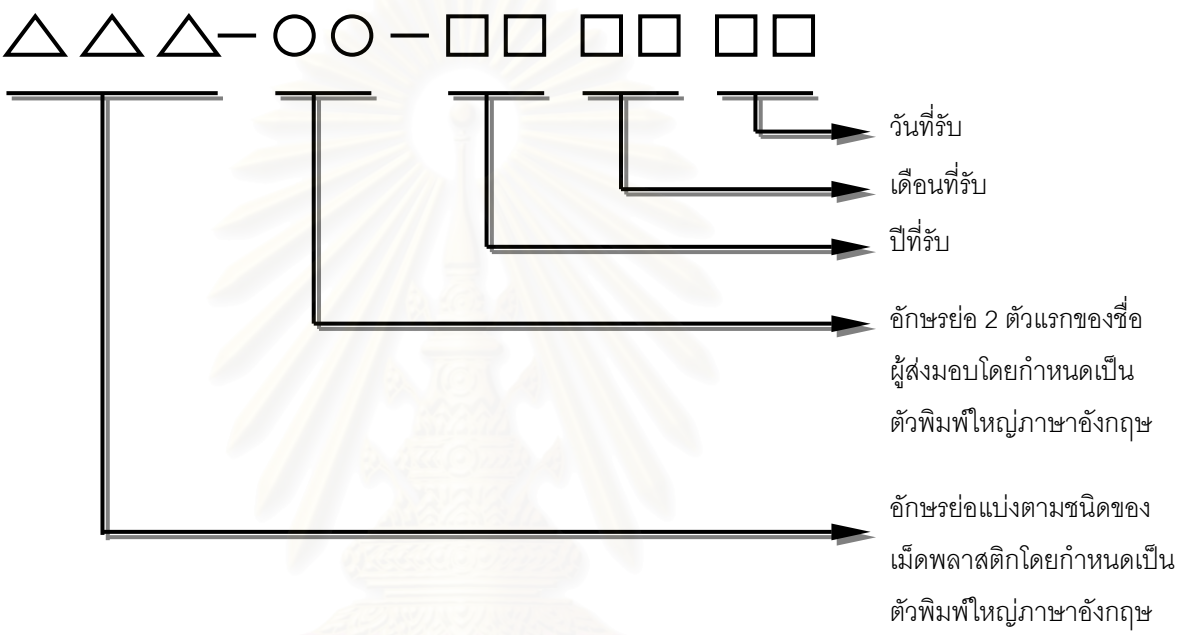
5.4 สำหรับวัตถุดิบนำเข้าที่ผ่านการตรวจสอบจะถูกส่งมายังคลังเก็บซึ่งพนักงานประจำคลังสินค้าจะมีหน้าที่ออกหมายเลขรับสินค้า ซึ่งจะมีรูปแบบดังนี้

- สำหรับแม่พิมพ์



บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

- สำหรับเม็ดพลาสติก



ตัวอย่างการใช้งาน

AB – 000114

หมายถึง มีการรับแม่พิมพ์จาก ABC PLASTIC เมื่อวันที่ 14 เดือนมกราคม ค.ศ. 2000

ABS – AB – 000929

หมายถึง มีการรับเม็ดพลาสติก ACROYONTRILE – BUTADIENE STRENE (ABS)
จาก ABC PLASTIC เมื่อวันที่ 29 เดือนกันยายม ค.ศ. 2000

5.5 วัตถุดิบที่ผ่านการตรวจรับและตรวจสอบจะถูกนำเก็บเข้าคลังเพื่อรอการเบิกจ่ายต่อไป

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

ตารางที่ 4.10 แสดงตัวย่อเม็ดพลาสติกที่ใช้งานในโรงงานตัวอย่าง

ลำดับ	ชื่อวัตถุดิบ	ตัวย่อ	ตัวย่อที่กำหนดให้ใช้ใน RCV.NO.
1	ACRYONTRILE – BUTADIENE STRENE	ABS	ABS
2	GENERAL PURPOSE POLYSTYRENE	GPPS	GPS
3	HIGH DENSITY POLYSTYRENE	HDPE	HDP
4	HIGH DENSITY POLYSTYRENE (V 1160)	HDPE V1160	HDV
5	HIGH DENSITY POLYSTYRENE (UV)	HDPE UV	HDU
6	HIGH IMPACT POLYSTYRENE	HIPS	HIP
7	LOW DENSITY POLYETHYLENE	LDPE	LDP
8	LOW DENSITY POLYETHYLENE (1018)	LDPE 1018	LD1
9	POLYPROPYLENE	PP	PP
10	POLYPROPYLENE COPOLYMER (2300)	PP CO 2300	PPC
11	POLYPROPYLENE HOMOPOLYMER	PP HOMO	PPH
12	POLYOXYMETHYLENE – POLYACETAL	DURACON	DUR
13	POLYVINYL CHLORIDE	PVC	PVC

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

ตารางที่ 4.11 แสดงตัวอย่างตัวย่อชื่อลูกค้าของโรงงานตัวอย่าง

ลำดับที่	รายชื่อผู้ส่งมอบวัตถุดิบ	อักษรย่อ
1	ABC PLASTIC	AB
2	DEF PLASTIC	DE
3	GHI PLASTIC	GH
4	JKL PLASTIC	JK
5	MNO PLASTIC	MN
6	PQR PLASTIC	PQ
7	STU PLASTIC	ST

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

รายงานการตรวจรับวัตถุดิบนำเข้า			หมายเลขเอกสาร	
ชื่อลูกค้า , ที่อยู่ , เบอร์โทรติดต่อ			เลขที่ใบสั่งซื้อ	วันที่
			เลขที่ใบส่งของ	
รายการ	รับ	ปฏิเสธ	ปริมาณที่ส่ง	หมายเหตุ
รายละเอียดข้อกำหนดหรือข้อต้องการ (specification / requirement)				
ผู้จัดส่ง		ผู้ตรวจรับ		

รูปที่ 4.18 รายงานการตรวจรับวัตถุดิบนำเข้า

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

แบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพเม็ดพลาสติก					หมายเลขเอกสาร	
					วันที่รับเม็ดพลาสติก ..... / ..... /.....	
ชื่อลูกค้า					หมายเลขล๊อต (LOT NO)	
เลขที่	ชื่อพลาสติก	รหัสเม็ด	รหัสสี	ปริมาณ	รายละเอียด	หมายเหตุ
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
ตรวจสอบ โดย			รับรอง โดย		อนุมัติ โดย	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.19 แบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพเม็ดพลาสติก

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

แบบฟอร์มตรวจสอบคุณภาพแม่พิมพ์	หมายเลขเอกสาร .....
	วันที่รับแม่พิมพ์ .... /..... /.....
ชื่อลูกค้า	หมายเลขแม่พิมพ์ (MOLD NO) .....
ชื่อแม่พิมพ์ (MOLD NAME)	รหัสชิ้นส่วน (PART CODE) .....

เลขที่	**จุดตรวจสอบ**	**รายละเอียด**	**หมายเหตุ**
1	CLEANING (**ความสะอาด**)		
2	RUSTY (**สนิม**)		
3	AIR (**ช่องทางลม**)		
4	SPRING (**สปริง**)		
5	LOCATING (**วงแหวนหัวฉีด**)		
6	RUNNER PIN (**เข็มกระทุ้ง** RUNNER)		
7	IN SERT (**อินเสริท์**)		
8	SLIDE (**สไลด์**)		
9	LEDER PIN (**เข็มตัวแกน**)		
10	STOPER (**ตัวยึดแม่พิมพ์**)		
11	MOLD SPARE PART (**ชิ้นส่วนอะไหล่แม่พิมพ์**)		
12	EJECTOR PLATE		
13	OTHER		

ตรวจสอบ โดย	รับรอง โดย	อนุมัติ โดย

รูปที่ 4.20 แบบฟอร์มตรวจสอบแม่พิมพ์

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า		แก้ไขครั้งที่ .....

แบบฟอร์มการส่งกลับวัตถุดิบ		หมายเลขเอกสาร	วันที่ ..... / ..... / .....
ส่งคืนบริษัท		เลขที่ใบสั่งซื้อ	เลขที่ใบส่งสินค้า
ส่งคืนโดย		ผู้รับสินค้า	ผู้ตรวจสอบ
ลำดับ	รายการ	ปริมาณ	สาเหตุการส่งคืน
หมายเหตุ			
ผู้อนุมัติ		ตำแหน่ง	

รูปที่ 4.21 แบบฟอร์มการส่งกลับวัตถุดิบ

6.2.2 การปรับปรุงคุณภาพในกระบวนการผลิต
(Inprocess Improvement Quality Control System)

การควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตนั้นเป็นส่วนที่สำคัญไม่น้อยกว่าการควบคุมวัตถุดิบนำเข้า โดยในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะมุ่งเน้นไปในด้านการกำหนดจุดตรวจสอบที่สำคัญในกระบวนการผลิต และการกำหนดเทคนิคการควบคุมคุณภาพทางวิศวกรรมร่วมในจุดตรวจสอบต่างๆอย่างเหมาะสม

แนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

แนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการที่ผู้ศึกษาได้นำเสนอไว้ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะเป็นแนวคิดในการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตโดยอาศัยเทคนิคเชิงสถิติ (STATISITCAL PROCESS CONTROL : SPC) ที่พยายามให้ฝ่ายผลิตเข้ามามีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพ มิใช่มองว่าเป็นหน้าที่เฉพาะของแต่ฝ่ายประกันคุณภาพเท่านั้น เนื่องจากจะได้สามารถหาที่มาของ ของเสียที่เกิดขึ้น พร้อมกับหาสาเหตุ และวิธีป้องกัน

หัวข้อที่ทำการปรับปรุง

ก. วิธีการ
- จัดให้มีขั้นตอนในการควบคุมคุณภาพที่มีมาตรฐาน
- ส่งเสริมให้มีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

ข. ระบบเอกสาร
- จัดให้มีวิธีการทำงานที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน มีการระบุผู้รับผิดชอบ และเอกสารที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอน
- จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

รายละเอียดการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

1. จัดให้พนักงานหน้าเครื่องฉีดทำงานเสมือนเป็นพนักงานควบคุมคุณภาพสินค้าภายในกระบวนการคนหนึ่ง

   เนื่องจากปัจจุบันนี้พนักงานหน้าเครื่องฉีดจะทำหน้าที่ในการตรวจสอบชิ้นงานเกี่ยวกับลักษณะที่ปรากฏไม่ว่าจะเป็น จุดดำ , รอยแหว่ง , ประกายเงิน , คราบน้ำมัน , รอยแตก ฯลฯ แล้วจึงแยกชิ้นงานที่ไม่ได้คุณภาพ ไม่ตรงกับข้อกำหนดลูกค้าออก แต่ไม่ได้มีการบันทึกถึง

สภาวะการทำงานในขณะนั้นว่าเป็นเช่นไร , ของเสียที่เกิดขึ้นที่ใด , เกิดเมื่อใด ทำให้การทวนสอบสืบหาที่มาของปัญหาทำได้ยาก

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ออกแบบใบรายงานการผลิตรายวัน (Production Daily Report) ซึ่งจะมอบหมายให้พนักงานหน้าเครื่องฉีดทำหน้าที่กรอกรายละเอียดของเสียที่เกิดขึ้น ก่อนที่ฝ่ายประกันคุณภาพจะนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

2. จัดให้มีพนักงานจากฝ่ายประกันคุณภาพสุ่มตรวจงานหน้าเครื่อง

ในขณะที่เครื่องฉีดกำลังทำการผลิต และพนักหน้าเครื่องก็ทำหน้าที่ตรวจสอบลักษณะผิวชิ้นงานที่ปรากฏ จะมีการจัดให้พนักงานจากฝ่ายประกันคุณภาพเข้าไปสุ่มตรวจชิ้นงานอีกส่วนหนึ่ง โดยรายละเอียดในการตรวจสอบจะมีความละเอียดมากกว่าที่พนักงานหน้าเครื่องตรวจสอบ

3. จัดทำคู่มือขั้นตอนการทำงานและใบรายการบำรุงรักษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนครั้งเฉลี่ยของการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ ในช่วงเดือน เม.ย. – มิ.ย. 2543 ดังตารางที่ 4.9 ผู้ศึกษาจึงได้จัดทำเอกสารในรูปแบบใบตรวจสอบ (Check Sheet) เพื่อใช้ในการลดของเสียที่เกิดขึ้นดังนี้

3.1 จัดทำคู่มือขั้นตอนการทำงานสำหรับพนักงานบดและเตรียมเม็ด , พนักงานที่ทำหน้าที่ในการล้างชุดกระบอกฉีด

เนื่องจากกว่า 60% ของจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ทั้งหมดนั้นไม่ได้มีสาเหตุมาจากเครื่องจักรโดยตรง หากแต่เกิดจากพนักงานที่มีหน้าที่ในการบดและเตรียมเม็ดพลาสติก หรือ พนักงานที่มีหน้าที่ล้างชุดกระบอกฉีด ไม่เข้าใจวิธีการทำงานอย่างถูกต้อง โดยที่รายละเอียดของคู่มือขั้นตอนการทำงานทั้งหมดดูได้จากภาค ผนวก ก.

3.2 จัดทำใบรายการบำรุงรักษา

เนื่องจากพื้นฐานของการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจังจากผู้บริหารระดับสูง เนื่องจากต้องใช้งบประมาณ และทรัพยากรต่างๆเป็นจำนวนมาก

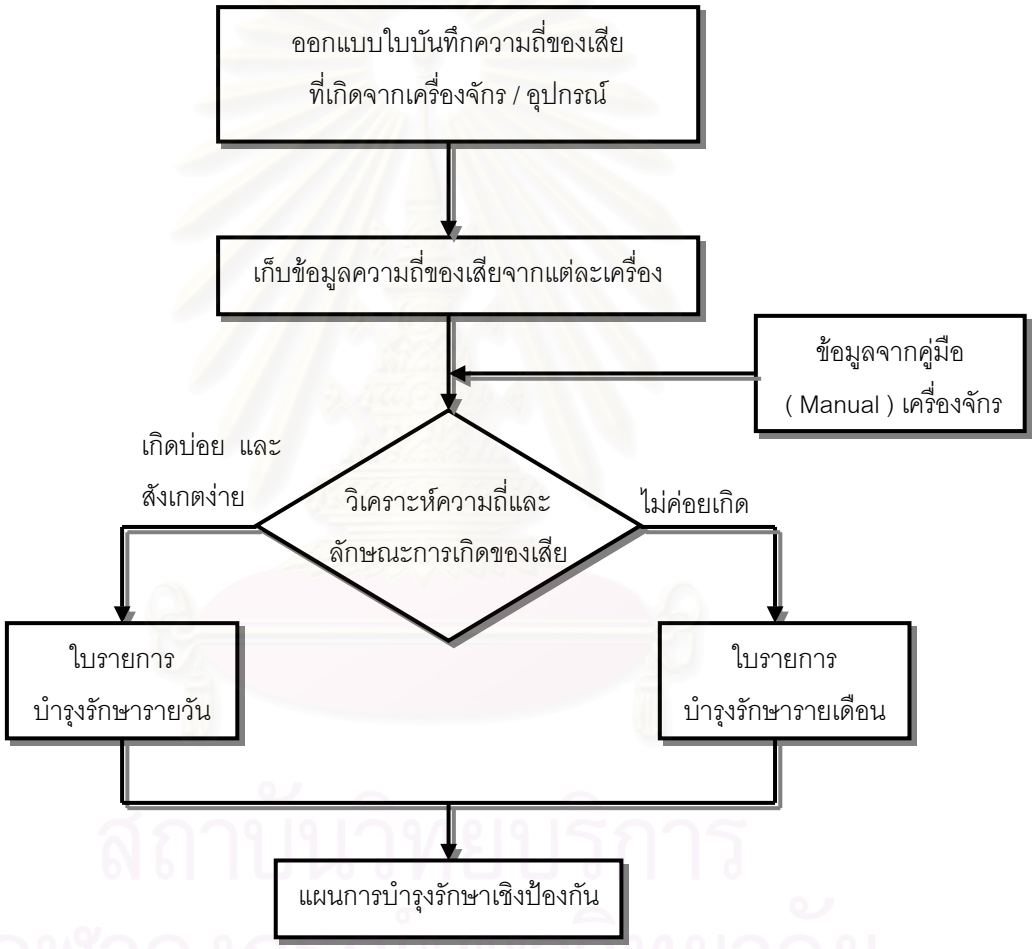
ดังนั้นในขั้นเริ่มต้นนี้เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับปริมาณของเสียที่มีสาเหตุจากทั้งความสกปรกและความเสื่อมสภาพของเครื่องจักร / อุปกรณ์ ผู้ศึกษาจึงได้จัดทำใบรายการบำรุงรักษารายวัน และ รายเดือน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ใบรายการบำรุงรักษารายวัน

  ใช้ตรวจสอบเครื่องจักร / อุปกรณ์ ที่มีความถี่ในการเกิดของเสียสูง หรือสามารถสังเกตอาการผิดปกติได้ง่าย เช่นความสกปรกจากอุปกรณ์ต่างๆ

- ใบรายการบำรุงรักษารายเดือน

  ใช้ตรวจสอบเครื่องจักร / อุปกรณ์ที่มีความถี่ในการเกิดของเสียต่ำ กล่าวคือไม่ค่อยเกิดอาการผิดปกติ เช่นการชำรุดของอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องมีการเปลี่ยนอะไหล่



รูปที่ 4.22 แนวคิดในการจัดทำใบรายการบำรุงรักษารายวัน และ รายเดือน

โดยรายละเอียดของการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการจะถูกนำเสนอในรูปแบบของระเบียบวิธีการทำงาน พร้อมทั้งแสดงเอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ		แก้ไขครั้งที่ .....

1.0 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดรูปแบบวิธีการทำงานที่ส่งเสริมให้เกิดการควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.0 ขอบเขต

คู่มือวิธีการทำงานนี้ใช้กับระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการของเท่านั้น

3.0 หน้าที่รับผิดชอบ

3.1 พนักงานควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการเป็นผู้ตรวจสอบใบรายการผลิตรายวัน และ ใบสุ่มตรวจงาน

3.2 หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพเป็นผู้รับรองการสุ่มตรวจ

3.3 ผจก.ฝ่ายประกันคุณภาพเป็นผู้อนุมัติการสุ่มตรวจ

3.4 พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุงเป็นผู้บันทึกใบรายการบำรุงรักษารายวัน , รายเดือน

3.5 หัวหน้างานเป็นผู้ตรวจสอบการบันทึกใบรายการบำรุงรักษารายวัน , รายเดือน

3.6 ผจก.ฝ่ายซ่อมบำรุงเป็นผู้อนุมัติการบันทึกใบรายการบำรุงรักษารายวัน , รายเดือน

4.0 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1 ผังแสดงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพสินค้าภายในกระบวนการ

4.2 ใบรายงานการผลิตรายวัน

4.3 ใบรายงานขอเสีย

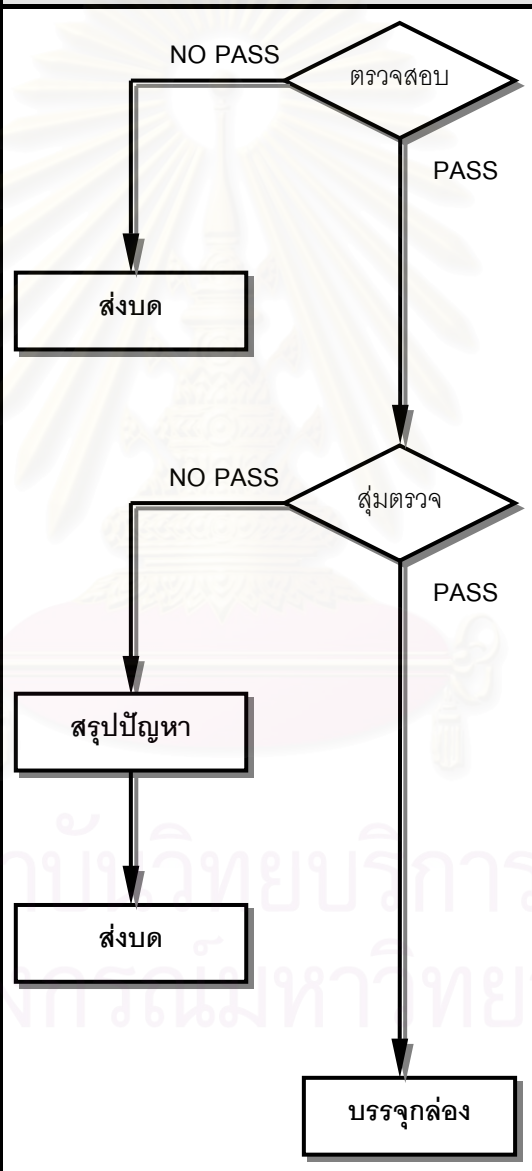
4.4 ใบสุ่มตรวจคุณภาพสินค้า

4.5 ใบปิดผนึกหน้ากล่อง

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ		แก้ไขครั้งที่ .....

ผู้รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
- พนักงานหน้าเครื่องฉีด - พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ - พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ - พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ - พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ - หัวหน้ากะ - พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ - พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ		- ใบรายงานการผลิตรายวัน - ป้ายผ่าน , ไม่ผ่าน - ใบแสดงสถานะของเสีย - NCR - รายงานของเสีย - NCR - ใบสุ่มตรวจคุณภาพสินค้า - ป้ายรอการปรับปรุง - ป้ายผ่าน , ไม่ผ่าน - NCR - ใบรายงานการผลิตรายวัน - ใบสุ่มตรวจคุณภาพสินค้า - NCR - รายงานของเสีย - NCR - ใบปิดผนึกหน้ากล่อง

รูปที่ 4.24 แผนผังขั้นตอนในการปรับปรุงระบบการควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ		แก้ไขครั้งที่ .....

5.0 ขั้นตอนการดำเนินงาน

5.1 พนักงานหน้าเครื่องฉีดทำการตรวจสอบลักษณะที่ปรากฏของชิ้นงาน ว่าตรงกับข้อกำหนดของลูกค้า ตามใบมาตรฐานคุณภาพที่ติดไว้ประจำแต่ละเครื่องหรือไม่ หากชิ้นงานมีลักษณะไม่ตรงตามข้อกำหนด ให้กำเนินการคัดแยกไว้ และกรอกรายละเอียดลงในใบรายงานการผลิตรายวัน

5.2 พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ มีหน้าที่นำชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบจากพนักงานหน้าเครื่องฉีดมากรอกรายละเอียดในใบส่งบด พร้อมทั้งรอการรับรอง และอนุมัติ เพื่อนำชิ้นงานเหล่านั้นส่งต่อไปยังช่างบดเพื่อทำการบดชิ้นงานให้เป็น Scrap เพื่อรอการนำกลับมาใช้งานในโอกาสต่อๆไป

5.3 สำหรับชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบจากพนักงานหน้าเครื่องจะถูกสุ่มตรวจ โดยพนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการจะเป็นผู้สุ่มชิ้นงานเหล่านั้น โดยใช้แผนการสุ่มตัวอย่างมาตรฐานของกรมทหาร (MILITARY STANDARD 105 D) ซึ่งมีขั้นตอน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ต้องการสุ่มตรวจงานของบริษัท Siam Yamato ซึ่ง 1 กล่องมี 10,000 ชิ้น ว่าจะดำเนินการรับหรือปฏิเสธชิ้นงานในกล่องดังกล่าว

1. กำหนดให้ขนาดล็อต = 10,000
(เป็นขนาดที่เล็กพอดีที่จะเคลื่อนย้ายได้สะดวกโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ยุ่งยาก)

2. กำหนดระดับตรวจสอบ = II (เนื่องจากเป็นชิ้นงานทั่วๆไป)

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ		แก้ไขครั้งที่ .....

3. จากข้อ 1. และ ข้อ 2. จะได้รหัสโค้ด = L
ซึ่งมีขนาดตัวอย่าง = 200 ชิ้น

4. เลือกค่า AQL = 0.65 (เป็นข้อกำหนดของทางลูกค้า)

5. เลือกแผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยว (เป็นข้อกำหนดของทางลูกค้า)

6. เลือกความเข้มงวดปกติ (เป็นข้อกำหนดของทางลูกค้า)

7. จากรหัสโค้ดและขนาดตัวอย่าง จะได้ตัวอย่างแห่งการยอมรับ = 3 และตัวอย่างแห่งการปฏิเสธ = 4

กล่าวคือถ้าพบของเสีย $\leq$ 3 ชิ้น จะทำการยอมรับชิ้นงานในกล่องนั้น แต่หากพบของเสีย > 3 ชิ้น ก็จะปฏิเสธชิ้นงานในกล่องนั้น

5.4 สำหรับชิ้นงานที่ไม่ผ่านการสุ่มตรวจจะถูกแยกไว้เพื่อให้มีการสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นว่ามาจากสาเหตุใด โดยในส่วนนี้พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการจะต้องบันทึกและแจ้งต่อไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง

5.5 พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการนำสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบบรรจุกล่องก่อนส่งไปทำการสุ่มตรวจขั้นสุดท้าย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ		แก้ไขครั้งที่ .....

ใบรายการผลิตรายวัน				ประจำวันที่ ..... / .... /			หมายเลขเอกสาร					
กะ	ชื่อเม็ดพลาสติก		เบอร์สี	cycle time		จำนวนที่เติม (Kgs.)		จำนวนที่ใช้ (Kgs.)			จำนวนที่เหลือ (Kgs.)	
เวลา	ชื่อชิ้นงาน	งานเสีย		สาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานเสีย							ชื่อพนักงานผลิต	
		Q.C.	บด	จุดดำ	แหว่ง	ประกาย	กระแทก	แตก	โค้ง	อื่นๆ	หมายเหตุ	
08.00 - 09.00												
09.00 - 10.00												
11.00 - 12.00												
12.00 - 13.00												
14.00 - 15.00												
15.00 - 16.00												
16.00 - 17.00												
17.00 - 18.00												
18.00 - 19.00												
19.00 - 20.00												
น้ำหนักชิ้นงาน (g)												
น้ำหนัก Runner (g)		งานดี ชิ้น			งานเสีย ชิ้น						Q.C. ตรวจผ่าน ชิ้น	
น้ำหนักรวม (g)											Q.C. ตรวจไม่ผ่าน ชิ้น	
เวลา	อุณหภูมิแม่พิมพ์		ทำความสะอาดแม่พิมพ์โดย	อุณหภูมิอบ		อุณหภูมิน้ำมันเครื่อง	ตรวจชิ้นงาน	การหล่อเย็นแม่พิมพ์				
	ตัวผู้	ตัวเมีย		ตั้งค่า	อุหภูมิจริง			น้ำเย็น	น้ำธรรมดา	น้ำอุ่น		
รหัสกล่อง	ชิ้น / กล่อง			รวม กล่อง		รวม ชิ้น	ตรวจสอบโดย					

รูปที่ 4.25 ใบรายงานการผลิตรายวัน

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การบำรุงรักษาเครื่องฉีดพลาสติกระบบไฮดรอลิกทุกรุ่น		แก้ไขครั้งที่ .....

1.0 วัตถุประสงค์

เพื่อบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้มีสภาพที่มีตลอดอายุการใช้งาน

2.0 หน้าที่รับผิดชอบ

2.1 พนักงานซ่อมบำรุงเป็นผู้ปฏิบัติการบำรุงรักษาและบันทึกผล

2.2 หัวหน้างานเป็นผู้รับรองการทำงาน

2.3 ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุงเป็นผู้อนุมัติการทำงาน

3.0 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

3.1 ใบรายการบำรุงรักษาตรวจสอบอุปการณ์ “ รายวัน ”

3.2 ใบรายการบำรุงรักษาตรวจสอบอุปกรณ์ “ รายเดือน”

4.0 ขั้นตอนการปฏิบัติ

4.1 พนักงานซ่อมบำรุงเริ่มทำการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ในวันจันทร์ โดยนำใบรายการบำรุงรักษาประจำวันมาทำการตรวจเช็ค

4.2 ในทุกๆวันแรกของการทำงานในแต่ละเดือนพนักงานซ่อมบำรุงจะต้องเริ่มทำการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยนำใบรายการซ่อมบำรุงรักษาประจำเดือนมาทำการตรวจเช็ค

4.3 พนักงานซ่อมบำรุงทำการะบุวัน – เดือน – ปี และเวลาที่ทำการตรวจเช็คลงในช่องวันที่ ด้านบน

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การบำรุงรักษาเครื่องฉีดพลาสติกระบบไฮดรอลิกทุกรุ่น		แก้ไขครั้งที่ .....

4.4 ในกรณีเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ตรวจเช็ค

- ปกติ ให้ใส่เครื่องหมาย (/) ที่ช่องปกติ
- ผิดปกติ แต่แก้ไขแล้ว ให้ใส่เครื่องหมาย (/) ที่ช่องแก้ไขแล้ว
- ผิดปกติ และไม่สามารถแก้ไขได้ ให้ใส่เครื่องหมาย (/) ที่ช่องแจ้งซ่อม และทำการรายงานให้ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุงทราบ เมื่อมีการแก้ไขแล้วให้บันทึกลงในช่องหมายเหตุ

4.5 พนักงานซ่อมบำรุงลงชื่อเมื่อการตรวจสอบสิ้นสุดลง

4.6 หัวหน้างานลงชื่อเพื่อรับรองการทำงาน

4.7 ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุงลงชื่ออนุมัติการทำงาน เมื่อการบำรุงรักษาของพนักงานสิ้นสุดลงในแต่ละสัปดาห์ สำหรับใบรายการบำรุงรักษา ตรวจสอบอุปกรณ์ “ รายวัน ” และ ในทุกๆเดือน สำหรับใบรายการบำรุงรักษา ตรวจสอบอุปกรณ์ “ รายเดือน ”

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.3 จัดทำแผนคุณภาพ (Quality Plan)

แผนคุณภาพ หมายถึง การจัดทำแผนปฏิบัติการซึ่งแสดงรายละเอียดของการดำเนินงานขององค์กร เพื่อชี้ให้เห็นว่าข้อกำหนดของลูกค้าสามารถบรรลุผลเป็นรูปธรรมได้จริงด้วยกิจกรรมที่ปรากฏในแผนคุณภาพนั้น นอกจากนี้แผนคุณภาพยังช่วยควบคุมรักษาระบบควบคุมคุณภาพที่ปรับปรุงขึ้นให้คงอยู่ต่อไป

จากแผนคุณภาพตามตารางที่ 4.12 ที่ผู้ศึกษาได้เสนอให้กับทางโรงงานตัวอย่างนั้น มีขั้นตอนการทำงานที่สำคัญที่อยู่นอกเหนือไปจากการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า และ การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. จัดทำการยืนยันคุณภาพผลิตภัณฑ์

การยืนยันคุณภาพผลิตภัณฑ์ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการติดต่อกับลูกค้า กล่าวคือหลังจากที่วัตถุดิบทั้งเม็ดพลาสติก และ แม่พิมพ์ผ่านการตรวจสอบเรียบร้อยจะมีการนำวัตถุดิบเหล่านั้นมาทำการทดลองฉีด ซึ่งถ้าชิ้นงานที่ได้ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย ก็จะมีการทำตัวอย่าง พร้อมทั้งข้อมูลสภาวะการฉีดไปให้กับทางลูกค้า พร้อมกับใบยืนยันคุณภาพที่เปรียบเสมือนการทำข้อตกลงเบื้องต้นกับลูกค้า (External Contact Review) ว่าเมื่อมีการจัดส่งสินค้าที่มีลักษณะตรงกับใบยืนยันคุณภาพไปให้ ถือเป็นหน้าที่รับผิดชอบของลูกค้าที่จะต้องรับสินค้าเหล่านั้น แม้ว่าลักษณะของชิ้นงานอาจไม่ตรงกับข้อมูลในใบมาตรฐานคุณภาพที่จัดส่งให้โรงงานตัวอย่างในตอนแรกก็ตาม

2. จัดให้มีการสอบถามคุณภาพผลิตภัณฑ์

เป็นขั้นตอนสำหรับงานที่ไม่ผ่านการสุ่มตรวจ จากแผนการสุ่มตัวอย่าง MIL STD 105 E ซึ่งหากชิ้นงานเหล่านั้นมีจำนวนมาก และมีความผิดพลาดไม่มาก ทางผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพจะนำตัวอย่าง พร้อมกับ ใบสอบถามคุณภาพไปเข้าพบกับทางลูกค้าเพื่อร่วมปรึกษา ถึงความเป็นไปได้ในการยอมรับชิ้นงานล๊อตนั้นเป็นกรณีพิเศษ (Special Accept : SA) ได้หรือไม่ หากทางลูกค้าไม่ยอมรับจึงค่อยนำชิ้นงานเหล่านั้นไปบดต่อไป

<table>
<tr><td colspan="3">ใบยืนยันคุณภาพผลิตภัณฑ์</td><td colspan="3">หมายเลขเอกสาร .....</td></tr>
<tr><td colspan="3">บริษัท</td><td colspan="3">วันที่ ..... / ..... /.....</td></tr>
<tr><td colspan="3">ชื่อลูกค้า .....
ชื่อผลิตภัณฑ์ .....
รหัสผลิตภัณฑ์ .....</td><td colspan="3">รูปผลิตภัณฑ์</td></tr>
<tr><td colspan="6">รายละเอียดชิ้นงานดีที่ยอมรับ
.....
.....
.....
.....</td></tr>
<tr><td colspan="6">รายละเอียดชิ้นงานเสียที่ไม่ยอมรับ
.....
.....
.....
.....</td></tr>
<tr><td colspan="3">ลูกค้า</td><td colspan="3">โรงงานผู้ผลิต</td></tr>
<tr><td>ตรวจสอบ</td><td>รับรอง</td><td>อนุมัติ</td><td>ตรวจสอบ</td><td>รับรอง</td><td>อนุมัติ</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

รูปที่ 4.29 ใบยืนยันคุณภาพผลิตภัณฑ์

<table>
<tr><td colspan="3">ใบสอบถามคุณภาพผลิตภัณฑ์</td><td colspan="3">หมายเลขเอกสาร .....</td></tr>
<tr><td colspan="3">บริษัท</td><td colspan="3">วันที่ ..... / ..... / .....</td></tr>
<tr><td colspan="6">ชื่อลูกค้า .....
ถึง ..... จาก .....
รหัสผลิตภัณฑ์ ..... ชื่อผลิตภัณฑ์ .....
ปัญหา ..... ปริมาณ
.....
ได้ส่งตัวอย่างมาให้ดูจำนวน ..... ชิ้น</td></tr>
<tr><td colspan="3">รูปภาพผลิตภัณฑ์</td><td colspan="3">รายละเอียด</td></tr>
<tr><td colspan="3">สาเหตุ</td><td colspan="3">การแก้ไข</td></tr>
<tr><td colspan="3">ลูกค้า</td><td colspan="3">โรงงานผู้ผลิต</td></tr>
<tr><td>ตรวจสอบ</td><td>รับรอง</td><td>อนุมัติ</td><td>ตรวจสอบ</td><td>รับรอง</td><td>อนุมัติ</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

รูปที่ 4.30 ใบสอบถามคุณภาพผลิตภัณฑ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.4 สรุปผลการทดลองปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ

หลังจากที่ได้มีการนำระบบควบคุมคุณภาพที่ได้ทำการปรับปรุงไปทดลองปฏิบัติในโรงงานตัวอย่างแล้ว จะต้องมีการบันทึกผลที่ได้เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับระบบควบคุมคุณภาพเดิมว่ามีผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบใด ทั้งในช่วงการปรับปรุง และ หลังการปรับปรุง โดยจะใช้ตัวเลขปริมาณของเสียเป็นตัวเปรียบเทียบหลัก

นอกจากนี้ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ ตั้งแต่การจัดเก็บรวบรวมข้อมูลย่อมต้องมีปัญหาและอุปสรรคเกิดขึ้น โดยเฉพาะส่วนที่สำคัญที่สุดก็คือการนำเอาแนวคิดและขั้นตอนการดำเนินงานต่างๆที่ได้ศึกษาเข้าไปประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งในบางขั้นตอนก็ไม่สามารถที่จะนำเข้าไปปฏิบัติได้ทั้งหมด เนื่องจากสาเหตุที่ต่างๆกัน ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของลักษณะส่วนบุคคลของตัวพนักงานเอง , ความพร้อมของหน่วยงานที่จะมีการปรับปรุง ซึ่งทั้งหมดนี้จะได้มีการนำเสนอไว้ในบทที่ 5.

6.5 สรุปการทำวิทยานิพนธ์ พร้อมข้อเสนอแนะ

ในบทสุดท้ายของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ (บทที่ 6.) จะมีการสรุปการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และข้อเสนอแนะต่างๆที่อยู่นอกขอบเขตการศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

การทดลองปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งเสนอแนวความคิดในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพในส่วนต่างๆ ตามที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3 และ 4 โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล , วิเคราะห์ข้อมูล ก่อนที่จะทำการออกแบบระบบควบคุมต่างๆ ตั้งแต่เดือนเมษายน 2543 จนถึงเดือน ธันวาคม 2543 และได้มีการนำแนวคิดต่างๆไปทดลองปฏิบัติตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2543 ดังที่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุงงระบบควบคุมคุณภาพ

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
เสนอและนำแผนผังโครงสร้างองค์กรที่ปรับปรุงไปปฏิบัติ	→		
นำระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้าไปปฏิบัติ	→	→	
จัดให้มีการสุ่มตรวจสีเม็ดพลาสติก	→	→	→
จัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพแม่พิมพ์จากลูกค้า	→	→	
นำระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการไปปฏิบัติ		→	→
ปฏิบัติงานตามคู่มือการบดและเตรียมเม็ดพลาสติก		→	
ปฏิบัติงานตามคู่มือการล้างชุดกระบอกฉีด		→	
ในใบรายการบำรุงรักษารายวัน และ รายเดือนเข้าไปปฏิบัติ			→
ปฏิบัติงานตามขั้นตอนในแผนควบคุมคุณภาพ			→

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ซึ่งจากขั้นตอนการปฏิบัติดังกล่าว พร้อมกับได้มีการทำความเข้าใจกับพนักงานภายในโรงงาน ตลอดจนผู้บริหารในระดับต่างๆ ให้เห็นถึงที่มาและเหตุผลในการปรับปรุงตลอดจนผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น ทำให้ค่อนข้างที่จะได้รับความร่วมมือจากทุกๆฝ่ายภายในโรงงาน จนเกิดผลการเปลี่ยนแปลงขึ้นในส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ผลจากการเสนอแผนผังโครงสร้างองค์กรที่ปรับปรุง

ตามแผนผังโครงสร้างองค์กรที่ปรับปรุงขึ้น ซึ่งมีการจัดตั้งฝ่ายประกันคุณภาพ , ฝ่ายวางแผนการผลิต และ ฝ่ายซ่อมบำรุง ขึ้นมา โดยได้พิจารณาจากลักษณะงาน รวมทั้งสภาพการปฏิบัติงานในโรงงานตัวอย่าง ประกอบกับผู้ศึกษาได้พยายามที่จะปรับปรุงองค์กรโดยยึดหลักการของการจัดองค์กรทั้ง 8 ประการดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้นทำให้สามารถสรุปและเปรียบเทียบให้เห็นถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

- หลักเกณฑ์ เอกภาพในการบังคับบัญชา (Unity of Command)

ผังโครงสร้างปัจจุบัน มีความสับสนในการรับคำสั่งจากผู้บังคับบัญชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพนักงานที่มีการถูกยืมตัวมาช่วยงานจากต่างฝ่าย ทำให้เกิดความสับสนในการปฏิบัติงานมากขึ้น

ผังโครงสร้างที่ปรับปรุง มีการกำหนดผู้บังคับบัญชา และผู้ใต้บังคับบัญชาในแต่ละส่วนงานอย่างชัดเจน โดยระบุอยู่ในเอกสารกำหนดหน้าที่งาน นอกจากนั้นยังมีการระบุขอบเขตอำนาจหน้าที่ ที่ต้องปฏิบัติ ทำให้เกิดความชัดเจนในการสั่งและปฏิบัติงานในส่วนต่างๆภายในโรงงานตัวอย่าง

- หลักเกณฑ์ ลำดับขั้นการบังคับบัญชา (hierachy)

ผังโครงสร้างปัจจุบัน มีการลำดับขั้นตอนในการทำงานที่ไม่เหมาะสม ไม่ส่งเสริมให้เกิดการบริหารงานด้านคุณภาพ เช่น การจัดให้แผนกซ่อมบำรุงเป็นเพียงส่วนหนึ่งของฝ่ายผลิต หรือ แผนกวานแผนเป็นส่วนหนึ่งของฝ่ายการตลาด

ผังโครงสร้างที่ปรับปรุง มีการลำดับขั้นตอนในการทำงานใหม่ ที่จัดให้แต่ละฝ่ายที่มีความสำคัญกับงานด้านคุณภาพได้ขึ้นตรงกับผู้จัดการโรงงานโดยตรง เช่น ฝ่ายซ่อมบำรุง และ ฝ่ายวางแผนการผลิต ซึ่งจะส่งเสริมให้การตัดสินใจเกี่ยวกับงานด้านคุณภาพเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- หลักเกณฑ์ ช่วงแห่งการควบคุม (span of control)

ผังโครงสร้างปัจจุบัน ช่วงการควบคุมของผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิต กว้างเกินไป มีผู้ใต้บังคับบัญชาเป็นจำนวนมาก ทำให้การควบคุมดูแล รวมถึงการวัดประสิทธิภาพในการทำงานเป็นไปอย่างยากลำบาก

ผังโครงสร้างที่ปรับปรุง มีการกำหนดช่วงการควบคุมในฝ่ายการผลิตให้มีความเหมาะสมมากขึ้น โดยตัดงานด้านซ่อมบำรุงออก และจัดตั้งหัวหน้ากะขึ้นมาแทน

- หลักเกณฑ์ การกำหนดฝ่ายปฏิบัติงานด้านต่างๆ (Line , Staff , Auxilary)

ผังโครงสร้างปัจจุบัน จัดให้อยู่ในลักษณะของสายงานหลักทั้งหมด รวมทั้งไม่มีความชัดเจนในบางฝ่าย เช่น ฝ่ายจัดการทั่วไป

ผังโครงสร้างที่ปรับปรุง จัดให้ฝ่ายบัญชีเป็นสายงานที่ปรึกษา ที่ไม่ได้อยู่ใต้การบังคับบัญชาของผู้จัดการโรงงาน เพื่อลดภาระหน้าที่ของผู้จัดการโรงงานรวมทั้งสนับสนุนให้เกิดความโปร่งใสในด้านการบริหารต้นทุนการผลิต รวมถึงกำหนดฝ่ายฝ่ายบริหารงานทั่วไป (adminstration) ที่จะทำหน้าที่ดูแลงานด้านบุคคล งานจัดซื้อ และงานทั่วไป โดยจะกำหนดที่มีความสำคัญขึ้นตรงกับผู้จัดการฝ่ายบริหารงานทั่วไป

- หลักเกณฑ์ การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจ , หน้าที่ , ความรับผิดชอบ และพันธะรับผิดชอบ (Authority, Responsibility and Accountability)

ผังโครงสร้างปัจจุบัน ไม่มีความชัดเจน และขาดเอกสารแสดงหน้าที่การทำงาน

ผังโครงสร้างที่ปรับปรุง จัดให้มีเอกสารกำหนดหน้าที่การทำงานที่สอดคล้องกับผังโครงสร้างองค์กร ซึ่งจะระบุถึงผู้บังคับบัญชา , ผู้ใต้บังคับบัญชา , หน้าที่ความรับผิดชอบ , ลักษณะงานที่ปฏิบัติ , ขอบข่ายอำนาจ รวมถึงคุณสมบัติเบื้องต้นอย่างชัดเจน

- หลักเกณฑ์ การประสานงาน (Coordination)

ผังโครงสร้างปัจจุบัน มีความขัดแย้งในการทำงาน และการเกี่ยงงานเกิดขึ้นเสมอ

ผังโครงสร้างที่ปรับปรุง มีการรวมแผนกงานที่ต้องทำงานร่วมกันไว้ในฝ่ายเดียวกัน และจากการมีเอกสารกำหนดหน้าที่การทำงานจึงช่วยลดปัญหาการมีหน้าที่ทำงานที่ซ้ำซ้อนกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ซึ่งจากการปรับปรุงแผนผังโครงสร้างองค์กรรวมถึงแบบกำหนดหน้าที่งานที่จัดทำขึ้นนั้น ได้มีการให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง และผู้ปฏิบัติงานในแต่ละตำแหน่งงาน ตรวจสอบและทำความเข้าใจตรงกัน อีกทั้งได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงที่จำเป็นจะต้องให้ความสำคัญและมีการตรวจติดตามผลการปฏิบัติว่าสอดคล้องกับสิ่งที่เขียนไว้หรือไม่เพื่อที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขต่อไป จึงทำให้ทำให้สภาพการทำงานโดยรวมของโรงงานตัวอย่างดีขึ้น ดังจะสังเกตได้จากอัตราการเปลี่ยนแปลงพนักงานเกี่ยวกับจำนวนคนงานที่เข้า – ออก ที่เริ่มลดลงและคงที่

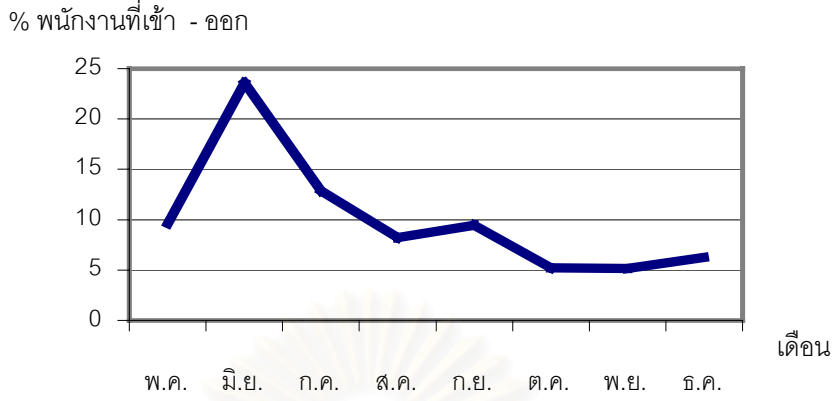
ตารางที่ 5.2 แสดงจำนวนการเข้า – ออกของพนักงานในช่วงเดือน เม.ย. – ธ.ค.

เดือน	เข้าระหว่างเดือน			ออกระหว่างเดือน			คงเหลือ ณ สิ้นเดือน		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
เม.ย.	4	3	7	3	5	8	35	69	104
พ.ค.	2	4	6	2	2	4	35	71	106
มิ.ย.	3	3	6	7	12	19	31	62	93
ก.ค.	3	5	8	-	4	4	34	63	97
ก.ย.	1	2	3	2	3	5	33	62	95
ส.ค.	2	3	5	1	3	4	34	62	96
ต.ค.	2	1	3	1	1	2	35	62	97
พ.ย.	1	1	2	-	3	3	36	60	96
ธ.ค.	1	2	3	1	2	3	36	60	96

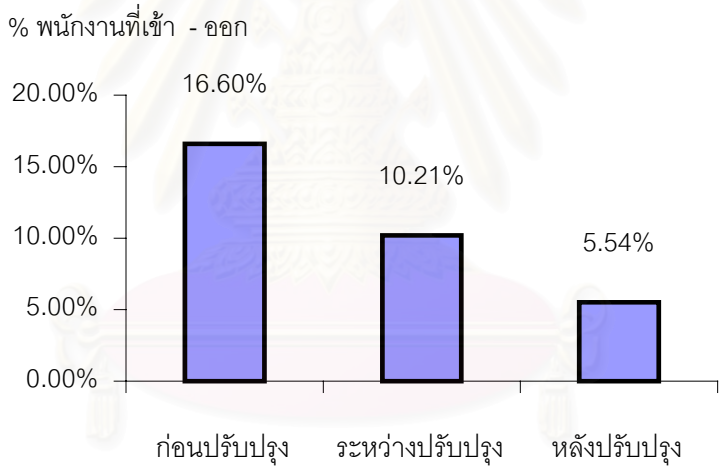
(ที่มา : แผนกบุคคล)

ตารางที่ 5.3 แสดง % การเข้า - ออกของพนักงานในช่วงเดือน เม.ย. – ธ.ค.

เดือน	% การเข้า – ออกของพนักงาน	เดือน	% การเข้า - ออกของพนักงาน
พ.ค.	9.62	ก.ย.	9.47
มิ.ย.	23.58	ต.ค.	5.21
ก.ค.	12.9	พ.ย.	5.15
ส.ค.	8.25	ธ.ค.	6.25



รูปที่ 5.1 กราฟแสดง % การเข้า – ออกของพนักงานในช่วง พ.ค. – ธ.ค.



รูปที่ 5.2 กราฟแท่งแสดงเปอร์เซนต์การเข้า - ออกของพนักงานในแต่ละช่วงการปฏิบัติ

ปัญหาที่พบขณะทดลองปฏิบัติ

เนื่องจากโรงงานตัวอย่างแห่งนี้มีการเริ่มต้นธุรกิจ โดยใช้การบริหารงานแบบครอบครัว กล่าวคือตำแหน่งหัวหน้าแผนกหรือหัวหน้าฝ่าย มักจะเป็นบุคคลที่เป็นเครือญาติกับเจ้าของโรงงาน ดังนั้นในบางส่วนงานถึงจะมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งหรือหน้าที่การปฏิบัติงานตามแผนผังโครงสร้างองค์กรที่ปรับปรุง แต่ก็ยังจะมีการแบ่งกลุ่มการทำงานภายในของกลุ่มคนที่เคยทำงานร่วมกันมาก่อนทำให้ไม่สามารถจะบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรได้เท่าที่ควร

สรุปผลการเสนอแผนผังโครงสร้างองค์กรที่ปรับปรุง

อัตราการเข้า – ออกของพนักงานในช่วงระหว่างการปรับปรุง (ก.ค. – ก.ย. 2543) และช่วงหลังการปรับปรุง (ต.ค. – ธ.ค. 2543) ลดลงจากช่วงก่อนปรับปรุง (เม.ย. – มิ.ย. 2543) กล่าวคือ ลดลงจาก 16.60 % ลงมาเป็น 10.21 % และ 5.54 % ตามลำดับ
ซึ่งตัวเลขดังหกล่าวอาจจะลดลงกว่านี้หากผู้บริหารระดับสูงมีการปรับระดับค่าจ้างแรงงานของพนักงานในแผนกต่างๆที่เหมาะสม หรือมีการอธิบายถึงเหตุผลของทั้งการปรับ และไม่ปรับระดับค่าจ้าง เนื่องจากการสัมภาษณ์พนักงานพบว่าเป็นอีกสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้พนักงานต้องขอลาออกจากงานที่ทำอยู่เดิม

2. ผลการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพในส่วนต่าง ๆที่เกี่ยวข้อง

2.1 ผลการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า

จากการที่ได้พยายามปรับปรุงระบบควบคุมสินค้าวัตถุดิบนำเข้า จากแต่เดิมที่มีเฉพาะการตรวจรับ อีกทั้งไม่มีเอกสารในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีการทำงาน และ คู่มือการทำงาน ในแต่ละขั้นตอนสำหรับพนักงานที่เกี่ยวข้อง ให้มีการดำเนินการที่เป็นมาตรฐานมากขึ้นดังที่ได้แสดงไว้ในระเบียบวิธีการทำงานในการรับสินค้าวัตถุดิบนำเข้าในบทที่ 4. จะพบว่างานในส่วนงานดังกล่าวมีความเป็นระเบียบมากขึ้น สามารถส่งเสริมให้เกิดระบบการควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้าที่มีทั้งการตรวจรับ และตรวจสอบ และที่สำคัญสามารถช่วยลดปัญหาของเสียที่เกิดจากเม็ดพลาสติก และ แม่พิมพ์ โดยทั้งหมดที่กล่าวมามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 ผลจากการจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพเม็ดพลาสติก

เนื่องจากสาเหตุที่ทำให้เกิดชิ้นงานที่สีเพี้ยนนั้น มีที่มาจากหลายสาเหตุ เช่นการที่เม็ดพลาสติกที่ส่งมาจากลูกค้ามีสีไม่ตรงกับรหัสสีที่ระบุไว้หน้าถุง หรือ พนักงานที่ทำหน้าที่เติมเม็ดพลาสติกหยิบถุงผิด ซึ่งจากการปรับปรุงให้มีการสุ่มทดสอบเม็ดพลาสติกในถุงกับเม็ดสีมาตรฐานที่ขอมาจากทางลูกค้า พร้อมทั้งการออกแบบป้ายแสดงสถานะและที่มาของผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถลดของเสียในส่วนนี้ลงได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

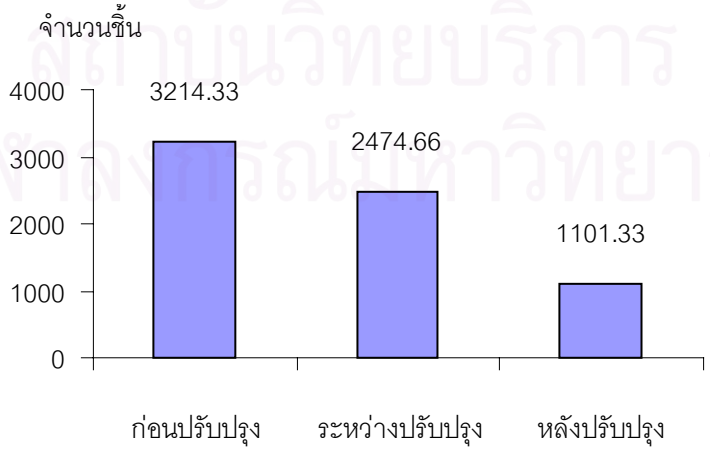
ตารางที่ 5.4 แสดงจำนวนของเสียที่เกิดจากสีเพี้ยน

เดือน	จำนวนชิ้นงานที่สีเพี้ยน		
	สีไม่ตรงกับรหัส	พนักงานหยิบผิดถุง	รวม
เม.ย	2512	696	3217
พ.ค.	1784	1070	2854
มิ.ย.	2102	1470	3572
ก.ค.	1540	1877	3417
ส.ค.	1236	876	2114
ก.ย.	895	998	1893
ต.ค.	422	828	1250
พ.ย.	318	854	1172
ธ.ค.	279	603	882

(ที่มา : ฝ่ายประกันคุณภาพ)

ตารางที่ 5.5 แสดงจำนวนของเสียที่เกิดจากสีเพี้ยนในแต่ละช่วงการปรับปรุง

ช่วงการปรับปรุง	จำนวนของเสียที่สีเพี้ยนเฉลี่ย / เดือน
ก่อนปรับปรุง	3214.33
ระหว่างปรับปรุง	2474.66
หลังปรับปรุง	1101.33



รูปที่ 5.3 กราฟแท่งแสดงจำนวนของเสียที่เกิดจากสีเพี้ยนในแต่ละช่วงการปรับปรุง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัญหาที่พบขณะทดลองปฏิบัติ

เนื่องจากแต่เดิมนั้นโรงงานตัวอย่าง ไม่เคยมีระบบการควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้ามาก่อน ที่มีเป็นเพียงแค่การตรวจรับวัตถุดิบให้ครบจำนวนเท่านั้น ดังนั้นในการที่จะขอความร่วมมือจากบริษัทลูกค้า เช่นในการขอเม็ดสีมาตรฐานสำหรับใช้เพื่อเปรียบเทียบสีว่าเม็ดพลาสติกในถุงตรงกับรหัสสีหรือไม่จึงเป็นไปด้วยความยากลำบาก ตัวอย่างเช่น ในบางบริษัทจัดส่งมาเป็นเอกสารแผ่นเทียบสีมาตรฐานเพื่อใช้แทนเม็ดสี แต่มักจะเกิดปัญหาในการใช้งานจริงเนื่องจากลักษณะสีที่พิมพ์ในเอกสาร กับลักษณะสีที่ปรากฏบนผิวเม็ดพลาสติกที่รหัสสีเดียวกัน ก็ยังมีความแตกต่างกัน ดังนั้นกว่าจะจัดทำระบบการสุ่มเทียบสีนี้สำเร็จ จึงใช้เวลานานพอสมควร อีกทั้งยังต้องได้รับความร่วมมืออย่างจริงจัง จากผู้บริหารระดับสูงในการร้องขอความร่วมมือกับลูกค้าอีกด้วย

2.1.2 **ผลจากการจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพแม่พิมพ์**

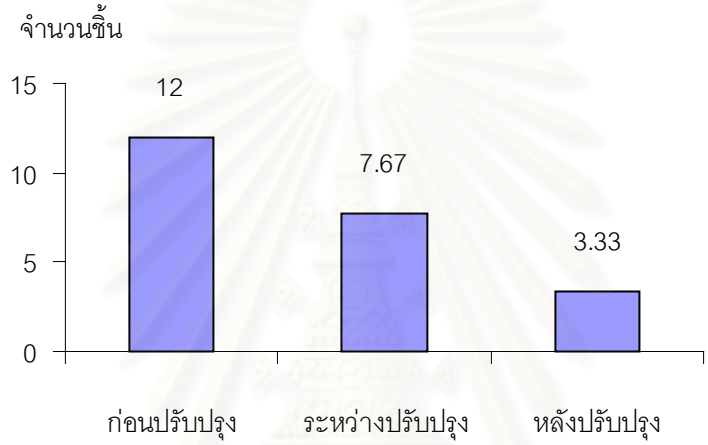
โดยที่พื้นฐานโรงงานเป็นบริษัทในเครือของบริษัทแม่ซึ่งเป็นบริษัทที่ทำงานในลักษณะรับจ้างผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งการออกแบบแม่พิมพ์ ทำให้ในบางครั้งลูกค้าจึงไม่ค่อยใส่ใจในคุณภาพแม่พิมพ์ที่ส่งให้กับทางโรงงานเนื่องจากคิดว่าทางโรงงานมีความสามารถในการซ่อมแซมแม่พิพม์เองได้ แต่หลังจากการจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพแม่พิมพ์รวมทั้งการส่งแม่พิมพ์ที่ไม่ได้มีสภาพไม่พร้อมที่จะทำการผลิตกลับไปยังลูกค้าทำให้จำนวนแม่พิมพ์ที่ต้องทำการซ่อมแซมและถูกส่งกลับลดลง

ตารางที่ 5.6 แสดงจำนวนแม่พิมพ์ที่ถูกซ่อมแซมและส่งกลับ

เดือน	จำนวนแม่พิมพ์ที่ต้องซ่อมแซม	จำนวนแม่พิมพ์ที่ส่งกลับ	รวม
เม.ย	7	4	11
พ.ค.	9	4	13
มิ.ย.	7	5	12
ก.ค.	6	4	10
ส.ค.	7	3	7
ก.ย.	4	2	6
ต.ค.	2	2	4
พ.ย.	2	1	3
ธ.ค.	1	2	3

ตารางที่ 5.7 แสดงจำนวนของแม่พิมพ์ถูกซ่อมแซมและส่งกลับในแต่ละช่วงการปรับปรุง

ช่วงการปรับปรุง	จำนวนแม่พิมพ์ที่มีปัญหาเฉลี่ย / เดือน
ก่อนปรับปรุง	12
ระหว่างปรับปรุง	7.67
หลังปรับปรุง	3.33



รูปที่ 5.4 กราฟแท่งแสดงจำนวนแม่พิมพ์ที่มีปัญหาในแต่ละช่วงการปรับปรุง

ปัญหาที่พบขณะทดลองปฏิบัติ

บางครั้งแม่พิมพ์ที่ส่งมาจากลูกค้าเพื่อให้โรงงานตัวอย่างทำการผลิตชิ้นงานนั้นมีสภาพไม่พร้อมทำการผลิตโดยที่ลูกค้าเองก็ทราบดี แต่ต้องการให้โรงงานตัวอย่างซึ่งเป็นบริษัทในเครือของบริษัทแม่ที่สามารถซ่อมแซมแม่พิมพ์ได้ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ทำการซ่อมแซมแม่พิมพ์ก่อนการผลิตเสียก่อน โดยจะยอมชำระค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

ในส่วนนี้เองที่บางครั้งผู้บริหารระดับสูงก็ยอมรับเงื่อนไขดังกล่าวของลูกค้า โดยมิได้คำนึงถึงผลกระทบรอบด้านที่ตามมา เช่น การที่เครื่องฉีดต้องหยุดรอแม่พิมพ์ หรือการสูญเสียโอกาสในการรับงานผลิตอื่นๆที่สามารถทำการผลิตได้ทันทีและที่สำคัญคือในบางครั้งยังส่งผลกระทบกับเวลาส่งมอบของผลิตภัณฑ์ที่มีแผนการผลิตถัดไปอีกด้วย

สรุปผลการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า

1. เม็ดพลาสติก จากการที่จัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพเม็ดพลาสติกโดยการสุ่มเทียบสีกับเม็ดสีมาตรฐาน และ การติดป้ายแสดงสถานะที่มาของเม็ดพลาสติก ทำให้จำนวนชิ้นงานเสียที่เกิดจากสีเพี้ยนในช่วงก่อนปรับปรุง และ หลังการปรับปรุง ลดลงจากช่วงก่อนการปรับปรุง กล่าวคือลดลงจาก 3214.33 ชิ้น / เดือน ลงมาเหลือ 2474.66 และ 1101.33 ชิ้น / เดือน ตามลำดับ

2. แม่พิมพ์ จากการที่จัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพแม่พิมพ์โดยการตรวจเช็คอุปกรณ์ภายในว่ามีสภาพพร้อมทำการผลิตหรือไม่ พร้อมทั้งการส่งแม่พิมพ์ที่มีสภาพไม่พร้อมทำการผลิตกลับไปยังลูกค้าทำให้ลูกค้ามีความใส่ใจในการส่งแม่พิมพ์ที่มีสภาพดีมากขึ้นมาให้ โดยจะเห็นได้จากจำนวนแม่พิมพ์ที่ต้องทำการซ่อมแซมก่อนการผลิต และ จำนวนแม่พิมพ์ที่ถูกส่งกลับในช่วงระหว่างการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงลดลงจากช่วงก่อนปรับปรุง กล่าวคือลดลงจาก 12 แม่พิมพ์ / เดือน ลงมาเหลือ 7.67 และ แม่พิมพ์ ตามลำดับ

2.2 ผลการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

ในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ นอกจากผู้ศึกษาจะได้นำแนวคิดของ SPC ที่มีการพยายามให้พนักงานฝ่ายผลิตเข้ามามีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยการจัดให้พนักงานหน้าเครื่องปฏิบัติงานเปรียบเสมือนพนักงานควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการแล้วนั้น ยังได้มีการนำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุมคุณภาพที่ปรับปรุงไปทดลองปฏิบัติ โดยมีรายละเอียดของผลการปฏิบัติดังนี้

2.2.1 ผลจากการจัดทำคู่มือขั้นตอนการทำงาน

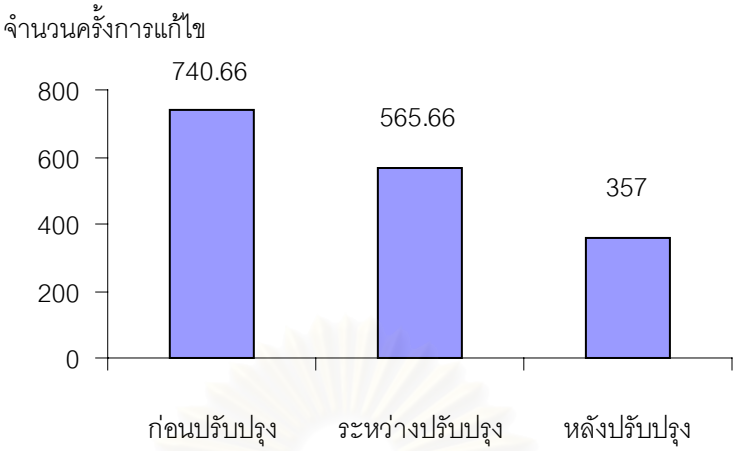
จากเดิมที่พนักงานที่มีหน้าที่ในการบดและเติมเม็ดพลาสติก รวมทั้งทำความสะอาดชุดกระบอกฉีดในใช้วิธีการทำงาน โดยการฟังจากผู้ที่ทำอยู่ก่อนทำให้การทำงานขาดความถูกต้อง ทำให้เกิดของเสียขึ้นเป็นจำนวนมาก แต่หลังจากได้มีการจัดทำคู่มือขั้นตอนการทำงานมาทดลองปฏิบัติใช้ ปรากฏว่าจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์เมื่อเกิดของเสียเนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงานลดลงโดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.8 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงาน

เดือน	จำนวนครั้งที่แก้ไข
เม.ย	674
พ.ค.	745
มิ.ย.	803
ก.ค.	702
ส.ค.	543
ก.ย.	452
ต.ค.	402
พ.ย.	357
ธ.ค.	312

ตารางที่ 5.9 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงาน

ช่วงการปรับปรุง	จำนวนครั้งที่แก้ไขเฉลี่ย / เดือน
ก่อนปรับปรุง	740.66
ระหว่างปรับปรุง	565.66
หลังปรับปรุง	357



รูปที่ 5.5 กราฟแท่งแสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงาน

ปัญหาที่พบขณะทดลองปฏิบัติ

เนื่องจากพนักงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการบดและเตรียมเม็ด รวมถึงการล้างชุดกระบอกฉีดนิยมทำงานตามวิธีเดิมที่เคยทำมาก่อน ทำให้การยอมรับคู่มือขั้นตอนการทำงานที่จัดทำเป็นไปด้วยความยากลำบาก จำเป็นต้องมีการอธิบายถึงสาเหตุ รวมถึงความจำเป็นที่จะต้องมี และใช้การสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง ให้เกิดการยอมรับในคู่มือดังกล่าวเสียก่อนจึงจะสามารถมีการปฏิบัติตามเกิดขึ้นได้

2.2.2 ผลจากการจัดทำใบรายการบำรุงรักษา

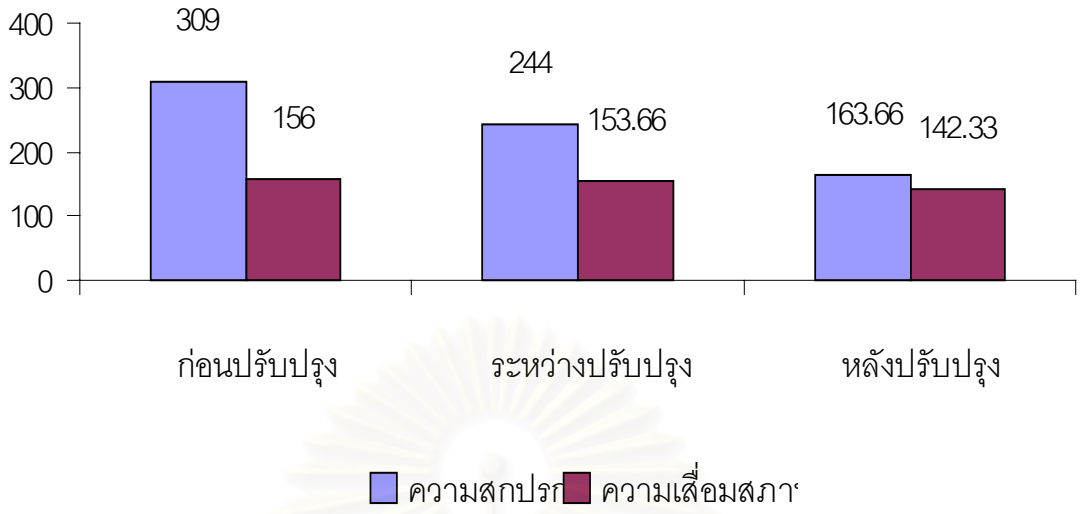
จากเดิมที่โรงงานตัวอย่างใช้การบำรุงรักษาเครื่องจักรในลักษณะที่จะหยุดเครื่องเพื่อซ่อมแซม ก็ต่อเมื่อเกิดการชำรุดขั้นเท่านั้น (Break – down Maintenance) ทำให้ไม่สามารถจะทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆภายในเครื่องฉีด หรือทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เสื่อมสภาพออก ซึ่งทั้งหมดนี้มีผลทำให้เกิดของเสียทั้งสิ้น แต่จากการที่ได้นำใบรายการบำรุงรักษาทั้งรายวันและรายเดือน ไปทดลองปฏิบัติใช้ จึงส่งผลให้จำนวนครั้งในการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ ลดลงโดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.10 แสดงจำนวนครั้งที่แก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์
เนื่องจากความสกปรกและเสื่อมสภาพของอุปกรณ์

เดือน	จำนวนครั้งที่แก้ไข	
	เนื่องจากความสกปรก	เนื่องจากความเสื่อมสภาพ
เม.ย	302	155
พ.ค.	305	152
มิ.ย.	320	161
ก.ค.	267	157
ส.ค.	243	162
ก.ย.	222	142
ต.ค.	185	145
พ.ย.	164	143
ธ.ค.	142	139

ตารางที่ 5.11 แสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์โดยเฉลี่ย / เดือน
เนื่องจากความสกปรก และ ความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์

ช่วงการปรับปรุง	จำนวนครั้งที่แก้ไขเฉลี่ย / เดือน	
	เนื่องจากความสกปรก	เนื่องจากความเสื่อมสภาพ
ก่อนปรับปรุง	309	156
ระหว่างปรับปรุง	244	153.66
หลังปรับปรุง	163.66	142.33



รูปที่ 5.6 กราฟแท่งแสดงจำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความสกปรก และ ความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์

ปัญหาที่พบขณะทดลองปฏิบัติ

หากสังเกตจากข้อมูลในตารางที่ 5.10 จะพบว่าหลังจากมีการนำใบบำรุงรักษารายวัน , รายเดือน เข้าไปทดลองปฏิบัติ ทำให้จำนวนครั้งที่แก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ เมื่อเกิดของเสีย เนื่องจากความสกปรกมีการลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน

แต่ในส่วนของจำนวนครั้งที่แก้ไข เครื่องจักร / อุปกรณ์ เนื่องจากความเสื่อมสภาพกลับลดลงเพียงเล็กน้อย หรืออาจเรียกได้ว่าคงที่ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ ส่วนหนึ่งก็เนื่องมาจากการใช้งานอุปกรณ์จนครบอายุการใช้งาน อุปกรณ์จึงเริ่มเสท่อสภาพ แต่อีกส่วนหนึ่งที่ทำให้ตัวเลขในส่วนนี้ไม่ลดลงก็คือการที่ไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริการระดับสูงให้มีการเปลี่ยนชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ ที่มีราคาแพง โดยยอมให้เกิดของเสียมากกว่าที่จะลงทุนในส่วนนี้ ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนน้ำมันไฮดรอลิก ที่มักจะมีผลต่อชิ้นงานในการที่จะทำให้เกิดเป็นรอยแหว่งนั่นเอง

สรุปผลการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

1. การปฏิบัติตามคู่มือขั้นตอนการทำงาน สามารถทำให้จำนวนครั้งการแก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงาน ในช่วงระหว่างการปรับปรุง และ หลังการปรับปรุงลดลง จากช่วงก่อนปรับปรุง กล่าวคือลดลงจาก 740.66 ครั้ง / เดือน ลงมาเหลือ 565.66 และ 357 ครั้ง / เดือน ตามลำดับ

2. การปฏิบัติตามใบรายการบำรุงรักษา สามารถทำให้จำนวนครั้งการแก้ไข เครื่องจักร / อุปกรณ์ โดยเฉลี่ย / เดือน เนื่องจากความสกปรกของอุปกรณ์ในช่วงระหว่างการปรับปรุง และ หลังการปรับปรุง ลดลงจากช่วงก่อนปรับปรุง กล่าวคือลดลงตาก 309 ครั้ง / เดือน ลงมาเหลือ 244 และ 163.66 ครั้ง / เดือน ตามลำดับ แต่ในส่วนที่เกิดจากความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ค่อนข้างคงที่ กล่าวคือตั้งแต่ช่วงก่อนปรับปรุง , ระหว่างปรับปรุง จนถึงช่วงหลังการปรับปรุง มีค่าอยู่ประมาณ 142 – 156 ครั้ง / เดือน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลจากการนำแผนคุณภาพไปทดลองปฏิบัติ

1. การยืนยันคุณภาพผลิตภัณฑ์	สามารถทำให้บริษัทลูกค้ามีความรู้สึกว่าโรงงานตัวอย่างมีการให้ความสำคัญกับระบบคุณภาพมากขึ้น ส่งผลให้ภาพลักษณ์ในการประกอบธุรกิจดูมีความเป็นมาตรฐานขึ้น อีกทั้งจำนวนชิ้นงานที่ถูกส่งกลับมาให้แก้ไขเนื่องจากไม่ตรงตามข้อกำหนดในใบมาตรฐานคุณภาพก็ลดลง
2. การสอบถามคุณภาพผลิตภัณฑ์	สามารถลดปริมาณของเสียที่ไม่ผ่านการสุ่มตรวจลงได้ส่วนหนึ่งเนื่องจากสามารถแบ่งให้ลูกค้าช่วยรับเป็นกรณีพิเศษ (Special Accept : SA)

ปัญหาที่พบขณะทดลองปฏิบัติ

เนื่องจากการทดลองปฏิบัติงานตามแผนคุณภาพนั้น โรงงานตัวอย่างจำเป็นที่จะต้องมีความพร้อมในทุกๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า หรือ ระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ แต่กับสภาพปัจจุบันที่ระบบต่างๆเพิ่งจะเริ่มมีการปรับปรุงดังนั้นการในแผนคุณภาพเข้าไปปฏิบัติจึงไม่สามารถจะดำเนินการได้อย่างเต็มที่ ทำให้ผลที่ออกมาไม่ดีเท่าที่ควร

สรุปผลจากการปฏิบัติงานตามแผนคุณภาพ

เนื่องจากผลจากการปฏิบัติตามแผนกคุณภาพมักจะออกมาอยู่ในรูปผลลัพธ์สุดท้ายเสมอ เพราะเป็นการควบคุมระบบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่มีการรับวัตถุดิบเข้ามาจนกระทั่งเป็นชิ้นงานสำเร็จรูปที่ส่งไปให้ยังลูกค้า ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้แสดงรายละเอียดของผลจากการปฏิบัติงานทั้งหมดไว้ในตารางที่ 5.12 – 5.13 และรูปที่ 5.7 – 5.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.12 แสดงของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงเดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
ปริมาณการผลิต	4,318,487	3,163,274	4,120,466
ลักษณะของเสีย			
จุดดำ	189,322	171,053	194,630
รอยแหว่ง	69,648	51,719	61,563
อื่นๆ	17,413	14,473	19,878
รวม	276,383	237,245	276,071
คิดเป็น	6.4%	7.5%	6.7%

เดือน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ปริมาณการผลิต	5,472,412	4,527,821	4,934,115
ลักษณะของเสีย			
จุดดำ	132,979	83,755	42,482
รอยแหว่ง	64,977	46,392	40,929
อื่นๆ	26,413	23,782	20,205
รวม	224,369	153,929	103,616
คิดเป็น	4.1%	3.4%	2.1 %

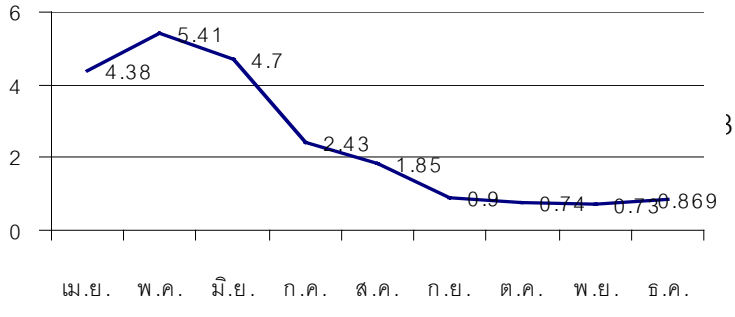
เดือน	ต.ค.	พ.ย..	ธ.ค..
ปริมาณการผลิต	4,024,395	3,163,274	2,954,721
ลักษณะของเสีย			
จุดดำ	29,780	26,581	25,676
รอยแหว่ง	20,697	12,173	11,303
อื่นๆ	14,213	12,223	11,251
รวม	64,390	50,977	50,230
คิดเป็น	1.6 %	1.4%	1.7%

ตารางที่ 5.13 แสดงจำนวนร้อยละของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงเดือน เม.ย. – ธ.ค. 2543

เดือน	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
ปริมาณการผลิต	4,318,487	3,163,274	4,120,466
ลักษณะของเสีย			
จุดดำ	4.38 %	5.41 %	4.7 %
รอยแหว่ง	1.61 %	1.63 %	1.49 %
อื่นๆ	0.403 %	0.458 %	0.482 %
รวม	6.4 %	7.5 %	6.7 %

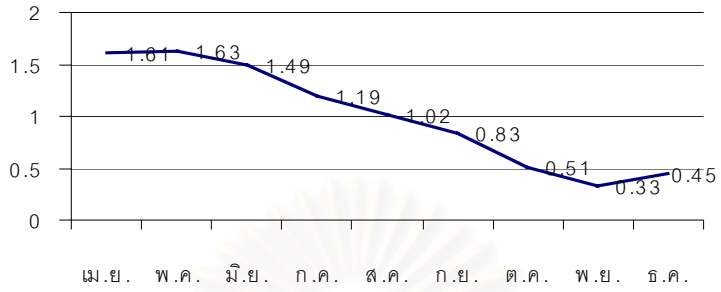
เดือน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ปริมาณการผลิต	5,472,412	4,527,821	4,934,115
ลักษณะของเสีย			
จุดดำ	2.43 %	1.85 %	0.9 %
รอยแหว่ง	1.19 %	1.02 %	0.83 %
อื่นๆ	0.483 %	0.525 %	0.45 %
รวม	4.1 %	3.4 %	2.2 %

เดือน	ต.ค.	พ.ย..	ธ.ค..
ปริมาณการผลิต	4,024,395	3,163,274	2,954,721
ลักษณะของเสีย			
จุดดำ	0.74 %	0.73 %	0.869 %
รอยแหว่ง	0.51 %	0.33 %	0.45 %
อื่นๆ	0.353 %	0.336 %	0.381 %
รวม			1.7 %

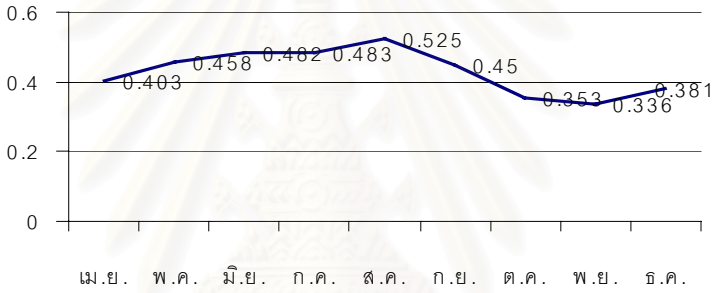


รูปที่ 5.7

รูปที่ 5.8 กราฟเส้นแสดงร้อยละของเสียที่เกิดจากจุดดำตั้งแต่เดือน เม.ย. – ธ. ค.2543



รูปที่ 5.9 กราฟเส้นแสดงร้อยละของเสียที่เกิดจากรอยแหว่งตั้งแต่เดือน เม.ย. – ธ. ค.2543



รูปที่ 5.10 กราฟเส้นแสดงร้อยละของเสียที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆตั้งแต่เดือน เม.ย. – ธ. ค.2543

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6.

สรุปการทำวิทยานิพนธ์ และ ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปการทำวิทยานิพนธ์

จากการที่ผู้ศึกษาได้เข้าไปปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพในโรงงานตัวอย่างแห่งนี้ ซึ่งเป็นโรงงานรับจ้างฉีดพลาสติก พบว่า ปัญหาเกือบทั้งหมดของโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการผลิต ปัญหาด้านการควบคุมคุณภาพ หรือแม้กระทั่งปัญหาด้านการตลาด ล้วนแล้วแต่มีสาเหตุเกิดจากพนักงานภายในโรงงานทั้งสิ้น กล่าวคือถึงแม้จะมีการพยายามออกแบบระบบควบคุมคุณภาพให้ดีเพียงใดก็ตาม หากแต่พนักงานที่มีหน้าที่นำระบบดังกล่าวไปใช้ หรือ พนักงานที่ต้องถูกกำหนดหน้าที่งานให้อยู่ในระบบ ไม่ให้ความใส่ใจ , ไม่ปฏิบัติตาม ระบบควบคุมคุณภาพที่เกิดขึ้นก็จะไม่มีประโยชน์ใดๆเลย

6.2 สรุปผลหลังการปรับปรุง สามารถแยกรายละเอียดได้ดังนี้

6.2.1 อัตราการเข้า – ออก ของพนักงานลดลง จาก 16.6 % เหลือ 5.54 %

6.2.2 งานที่เพี้ยนสีลดจาก 3214.33 ชิ้น / เดือน เหลือ 1101.33 ชิ้น / เดือน

6.2.3 จำนวนแม่พิมพ์ที่ต้องซ่อมแซมและถูกส่งกลับลดลงจาก 12 แม่พิมพ์ / เดือน เหลือ 3.33 แม่พิมพ์ / เดือน

6.2.4 จำนวนครั้งที่แก้ไขเครื่องจักร เนื่องจากความไม่เข้าใจวิธีการทำงานลดลง จาก 740.66 ครั้ง / เดือน เหลือ 357 ครั้ง / เดือน

6.2.5 จำนวนครั้งที่แก้ไขเครื่องจักร เนื่องจากความสกปรกของอุปกรณ์ลดลงจาก 309 ครั้ง / เดือน เหลือ 163.66 ครั้ง / เดือน

6.2.6 จำนวนครั้งที่แก้ไจเครื่องจักร เนื่องจากความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ คงที่ คือมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 142 – 156 ครั้ง / เดือน

6.2.7 จำนวนชิ้นงานของเสียลดลงจาก 263,233 ลงมาเหลือ 55,199

6.2.8 เปอร์เซนต์ของชิ้นงานที่เกิดจุดดำลดลงจาก 6.86 % ลงมาเหลือ 1.57 %

6.2.9 เปอร์เซนต์ของชิ้นงานที่เกิดรอยแหว่งลดลงจาก 1.57 % ลงมาเหลือ 0.43 %

6.3 ข้อเสนอแนะ มีรายละเอียดดังนี้

6.3.1 ควรมีการฝึกหัดพนักงานทั้งพนักงานเก่า และ พนักงานใหม่ ให้เข้าใจถึงวิธีการทำงานที่ถูกต้อง นอกจากนั้นยังควรมีการส่งเสริมแนวความคิดเกี่ยวกับคุณภาพให้พนักงานได้เข้าใจว่าคุณภาพ คือ อะไร มีผลกับธุรกิจอย่างไร

6.3.2 ส่งเสริมให้มีการจัดทำโครงการ 5 ส เพื่อความสะอาดและเป็นระเบียบของบริเวณโดยรอบ ซึ่งจะส่งผลให้ของเสียที่เกิดจากจุดดำลดลงอีกด้วย

6.3.3 ส่งเสริมให้มีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยนำเอาข้อมูลจากใบบำรุงรักษารายวัน และ รายเดือนเป็นข้อมูลพื้นฐาน

6.3.4 เนื่องจากในการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพที่ผู้ศึกษาได้นำเข้าไปปฏิบัติ นั้นไม่ได้เน้นไปแค่เพียงการลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้น หากแต่ยังเน้นไปที่การสร้างระบบควบคุมคุณภาพที่เป็นมาตรฐาน ดังนั้นจึงควรมีการสนับสนุนให้ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐานต่างๆ เช่น ISO 9200 , QS 9000 , TQM

6.3.5 ควรจัดให้มีการประยุกต์ใช้แผนภูมิควบคุม (Control Chart) ในการติดตามคุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาอย่างต่อเนื่อง โดยอาจเลือกใช้ แผนภูมิ p ซึ่งสามารถใช้กับกลุ่มย่อยของจำนวนของที่ไม่คงที่ ดังตัวอย่างที่ผู้ศึกษาได้นำมาแสดงการคำนวณ เป็นการประยุกต์ใช้แผนภูมิ p กับสินค้าที่ผลิตโดยเครื่องจักรหมายเลขที่ 8 ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2543

ขั้นที่ 1.

$$p = \frac{\text{จำนวนที่ไม่ยอมรับ}}{\text{ขนาดกลุ่ม}} = \frac{pn}{n}$$

ขั้นที่ 2.

$$\bar{p} = \frac{\text{จำนวนที่ไม่ยอมรับทั้งหมด}}{\text{จำนวนที่ตรวจสอบทั้งหมด}} = \frac{\sum pn}{\sum n}$$

จากตัวอย่างที่ศึกษาได้ค่า $\bar{p} = \frac{5756}{274117}$

$= 0.0210 = 2.1\ \%$

ขั้นที่ 3. คำนวณพิกัดควบคุม

เส้นกึ่งกลาง CL $= \bar{p} = 2.1$

พิกัดควบคุมสูง UCL $= \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$

$= 2.1 + \frac{43.12}{\sqrt{n}}$

พิกัดควบคุมต่ำ LCL $= \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$

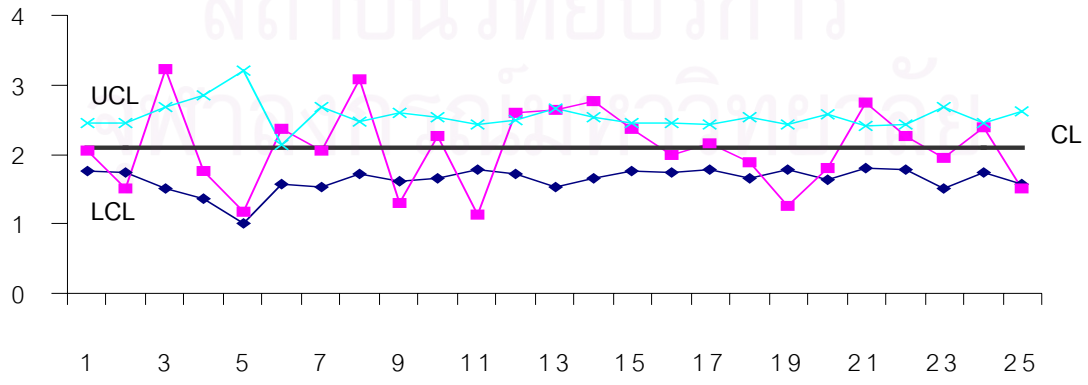
$= 2.1 - \frac{43.12}{\sqrt{n}}$

ขั้นที่ 4. นำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.1 แสดงข้อมูลจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นกับเครื่องฉีดที่ 8 ในการผลิตเดือนกันยายน พ.ศ. 2543

กลุ่มที่	ขนาดของกลุ่ม (n)	จำนวนบกพร่อง p	อัตราบกพร่อง p%	UCL	LCL
1	15340	314	2.05	2.45	1.75
2	13542	205	1.51	2.46	1.73
3	5431	175	3.22	2.68	1.51
4	3421	60	1.75	2.84	1.36
5	1534	18	1.17	3.20	1.00
6	6535	155	2.37	2.13	1.57
7	5436	112	2.06	2.68	1.52
8	12540	385	3.07	2.48	1.72
9	7859	102	1.30	2.59	1.61
10	9432	214	2.27	2.54	1.66
11	18541	210	1.13	2.42	1.78
12	12340	321	2.60	2.49	1.71
13	5634	148	2.63	2.67	1.53
14	9339	259	2.77	2.54	1.65
15	15255	360	2.36	2.44	1.75
16	14368	285	1.98	2.45	1.74
17	18375	395	2.15	2.42	1.78
18	9578	180	1.88	2.54	1.66
19	17540	221	1.26	2.42	1.78
20	8342	150	1.80	2.57	1.63
21	20075	550	2.74	2.40	1.80
22	17236	390	2.26	2.43	1.77
23	5314	103	1.94	2.69	1.51
24	14236	340	2.39	2.46	1.74
25	6874	104	1.51	2.62	1.58



รูปที่ 6.1 แผนภูมิควบคุม p สำหรับงานตัวอย่าง

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ชูชาติ วิรเศรณี. ISO 9000 สำหรับนักบริหารมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2542

ดำรง ทวีแสงสกุลไทย. รศ. การควบคุมคุณภาพสำหรับนักบริหาร และกรณีศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เอ็มแอนด์อี จำกัด. 2538

เทวินทร์ สิริโชคชัยกุล. ระบบคุณภาพ ISO 9000. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เอ็นเพาเวอร์เมนท์, 2539

บรรจง จันมาศ. ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), 2542

พูลพร แสงบางปลา. การเพิ่มประสิทธิภาพโดยการบำรุงรักษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์, 2538.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี. TQM วิถีองค์กรคุณภาพยุค 2000. กรุงเทพมหานคร : TPA PUBLISHING, 2542.

วรภัทร์ ภู่เจริญ. ผศ.ดร. คู่มืออธิบายข้อกำหนด ISO 9001. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), 2542

เสรี ยูนิพันธ์ ศ., จรูญ มหิทธาฟองกุล รศ., ดำรง ทวีแสงสกุลไทย รศ. เทคนิคการควบคุมคุณภาพ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538

ฮิโตมิ คุเมะ. วิถีทางสถิติเพื่อการพัฒนาคุณภาพ. กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), 2539

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายผลิต	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการบด และ เติมเม็ดพลาสติก		แก้ไขครั้งที่ .....

- **การบดเม็ดพลาสติก**

ขั้นตอนการทำงาน

1. ตรวจเช็คความสะอาดเกี่ยวกับฝุ่นละออง และ เศษเม็ดพลาสติกเก่า หากมีติดอยู่ภายในเครื่องบดให้ทำความสะอาดโดยใช้แปรปัด หรือ ลมเป่า ก่อนทำการบดทุกครั้ง
2. ตรวจเช็คหมายเลขเครื่องบดว่าตรงกับลักษณะสีของชิ้นงานที่จะทำการบดหรือไม่ โดยที่

   เครื่องบดหมายเลข 1 – 3 ใช้บดเม็ดพลาสติกสีเข้ม

   เครื่องบดหมายเลข 4 – 7 ใช้บดเม็ดพลาสติกสีอ่อน
3. นำเศษพลาสติกที่เกิดจากกระบวนการการผลิต เช่น ทางวิ่งน้ำพลาสติก (Runner) มาทำการบด
4. ในส่วนของการบดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต เช่น ชิ้นงานที่ไม่ผ่านการตรวจสอบต้องมีใบรายงานของเสียกำกับเสมอ
5. เศษพลาสติกที่ได้จากการบดต้องมีการนำไปผ่านเครื่องร่อนเพื่อแยกสิ่งเจือปนออกก่อนทุกครั้ง
6. ก่อนใช้เครื่องร่อนให้ตรวจเช็คความสะอาดและทำความสะอาดเช่นเดียวกับเครื่องบดทุกครั้ง
7. เศษพลาสติกที่ได้จากการร่อนให้ผนึกใส่ถุงให้เรียบร้อย พร้อมระบุถึงรายละเอียด และที่มาให้ครบถ้วน

ข้อควรระวัง

1. ห้ามใช้อุปกรณ์ใดๆหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย มากระทุ้งเศษพลาสติกภายในเครื่องขณะทำการบด
2. หากเกิดสิ่งผิดปกติขณะทำการบด เช่น เครื่องบดเสียงดังผิดปกติ , สายพานหย่อน , มีสิ่งเจือปนในเศษที่ได้จากการบด ให้ทำการหยุดเครื่องแล้วแจ้งฝ่ายซ่อมบำรุงทันที
3. รายละเอียดในรายงานของเสียต้องครบถ้วนเรียบร้อย
4. ถุงที่บรรจุเศษพลาสติกที่ผ่านการร่อนต้องระบุรายละเอียดหน้าถุงละเอียดชัดเจน

เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายผลิต	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายผลิต	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายผลิต	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการบด และ เติมเม็ดพลาสติก		แก้ไขครั้งที่ .....

จุดควบคุมคุณภาพ

เศษพลาสติกที่บรรจุถุงซึ่งผ่านการร่อนเรียบร้อยเมื่อจับดูต้องไม่ปรากฏสิ่งเจือปนที่สามารถเห็นได้ชัดเจนติดมือ

เครื่องจักร / อุปกรณ์

เครื่องบด , เครื่องร่อน , ถุงบรรจุ , เครื่องปิดผนึกถุง , เครื่องเป่าลม , แปรงขัด

- **การเติมเม็ดพลาสติก**

ขั้นตอนการทำงาน

1. ตรวจเช็คความสะอาดชุด Hopper ซึ่งประกอบด้วยตู้อบเม็ดพลาสติก , ท่อดูด และ Mini Hopper เกี่ยวกับฝุ่นละออง และเศษเม็ดพลาสติกเก่าหากมีติดอยู่ภายในเครื่องบดให้ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าเช็ด หรือ ลมดูดทิ้งก่อน เติมเม็ดพลาสติกทุกครั้ง
2. ถ้าเป็นการเติมเม็ดพลาสติกครั้งแรกให้นำใบบันทึกการเติมเม็ดมากรอกให้ครบถ้วนแล้วติดไว้หน้า Hooper .
3. ในกรณีที่มีเม็ดพลาสติกเก่าค้างอยู่ใน Hopper ให้ตรวจสอบว่าเม็ดพลาสติกที่กำลังเติมเป็นชนิดเดียวกับเม็ดที่ค้างอยู่ หรือไม่ ถ้าไม่ใช่ให้รีบแจ้งหัวหน้ากะ แต่ถ้าใช่หลังจากเติมแล้วให้ลงบันทึกรายละเอียด พร้อมทั้งเซ็นชื่อ และเวลาที่ทำการเติม ในใบบันทึกการฉีดให้ครบถ้วนเรียบร้อย

ข้อควรระวัง

1. ก่อนเติมเม็ดพลาสติกลงใน Hopper ทุกครั้ง ต้องเช็คราละเอียดในใบบันทึกการเติมทุกครั้ง
2. หากเกิดการเติมเม็ดพลาสติกผิดให้รีบหยุดเครื่องและเทเม็ดพลาสติกทั้งหมดออกและแจ้งหัวหน้ากะทันที

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายผลิต	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการบด และ เติมเม็ดพลาสติก		แก้ไขครั้งที่ .....

จุดควบคุมคุณภาพ

เวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในการบดเม็ดพลาสติกต้องตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า

เครื่องจักร / อุปกรณ์

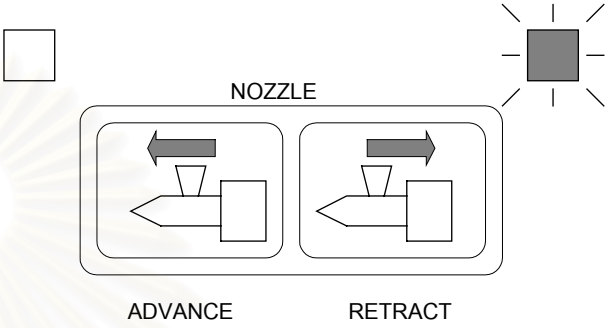
เครื่องเป่าลม , ผ้าเช็คฝุ่นละออง

รูปที่ ก –1 แสดงการบดเม็ดพลาสติกที่ไม่ถูกต้อง

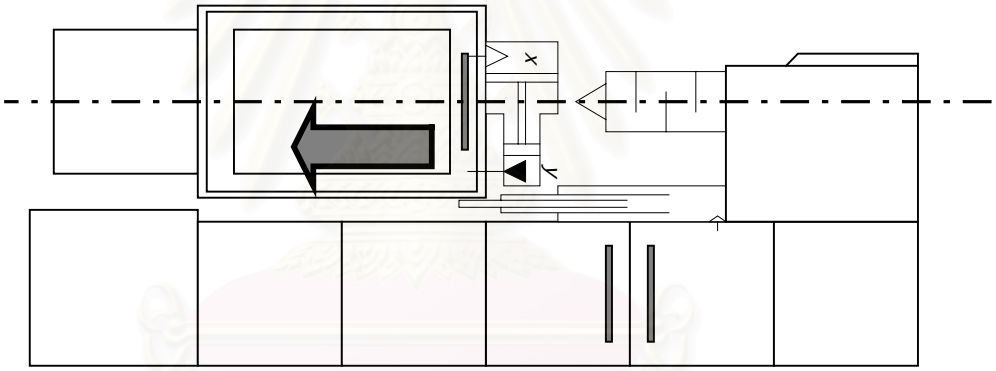
บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการทำความสะอาดชุดกระบอกฉีด (กำลังผลิตไม่เกิน 100 TON)		แก้ไขครั้งที่ .....

ขั้นตอนการทำงาน

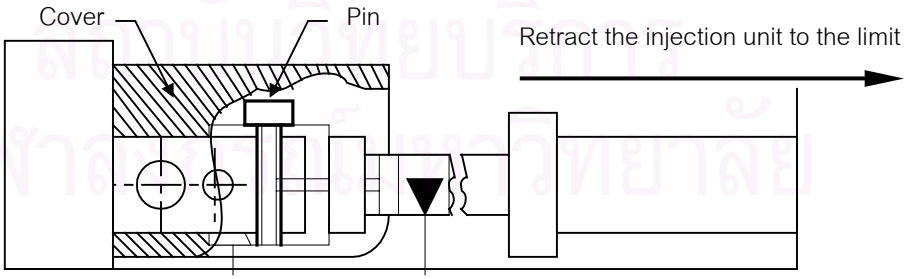
1. ถอนชุดกระบอกฉีดออก โดยการกดปุ่ม RETRACT ดังรูปขวามือ



2. เปิดประตูนิรภัย (Safety Gate) โดยการออกแรงผลักไปด้านขวาจนสุด



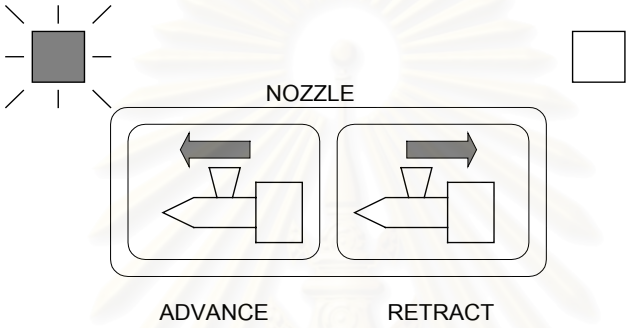
3. ถอดฝาครอบ (Cover) ออก แล้ว จึงถอด Pin ออก ตามลำดับ



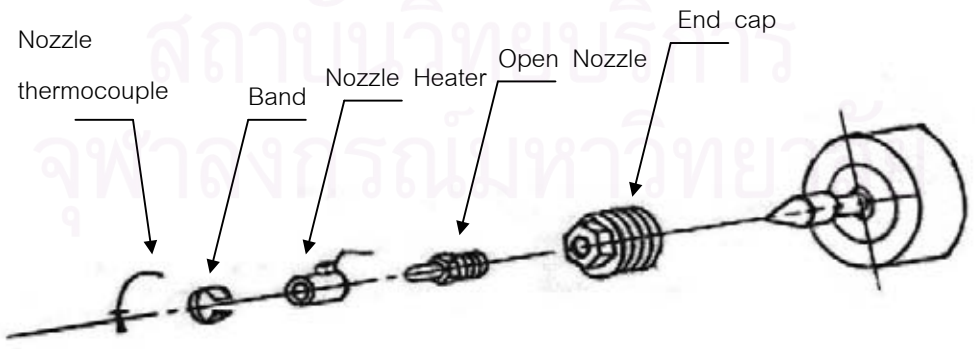
เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการทำความสะอาดชุดกระบอกฉีด (กำลังผลิตไม่เกิน 100 TON)		แก้ไขครั้งที่ .....

4. กดปุ่ม ADVANCE



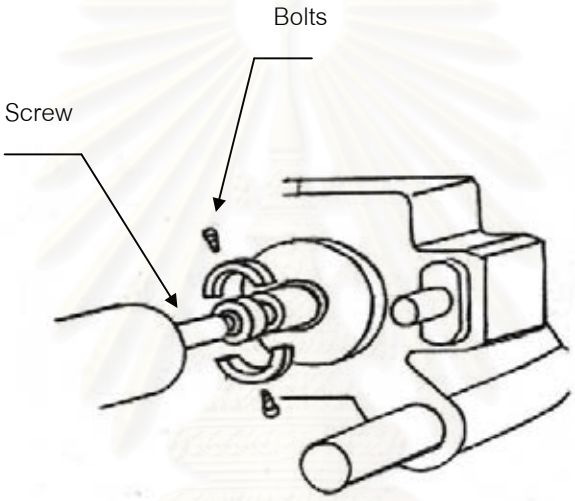
5. ถอด Nozzle Themocouple
6. ถอดฝาครอบ และ ถอด Nozzle Heater ออกตามลำดับ
7. ถอดหัวฉีดออก โดยใช้ประแจ L ถอด
8. ถอด End Cap โดยใช้คีมเคาะ ทำความสะอาดบริเวณเกลียว และ บริเวณหน้าสัมผัสของหัวฉีด โดยการใช้แปรงขัด หลังจากทำความสะอาดแล้วให้ชะโลมจาระบีทนความร้อนเพื่อให้สามารถถอดได้ง่ายในการถอดครั้งต่อไป



บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการทำความสะอาดชุดกระบอกฉีด (กำลังผลิตไม่เกิน 100 TON)		แก้ไขครั้งที่ .....

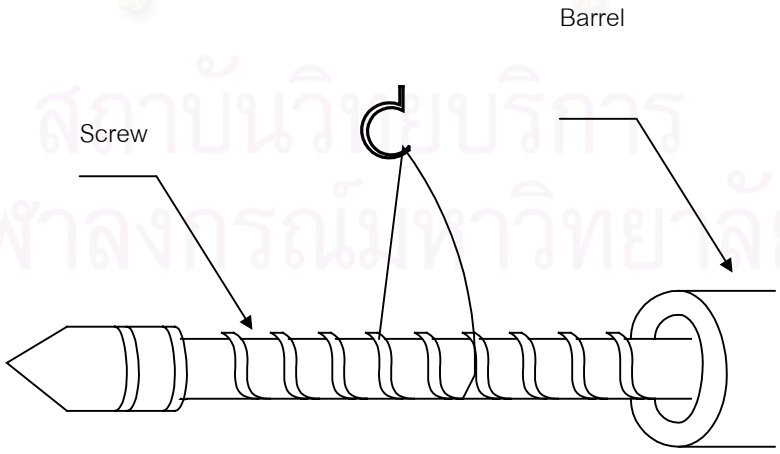
9. ถอดน๊อตยึดหน้าแปลนออก (ประมาณ 12 –16 ตัว)

10. ถอดน๊อตยึดออก



11. ดัน Screw ออกมา

12. ถอด Screw Tip (เกลียวซ้าย) ออกโดยใช้ประแจ



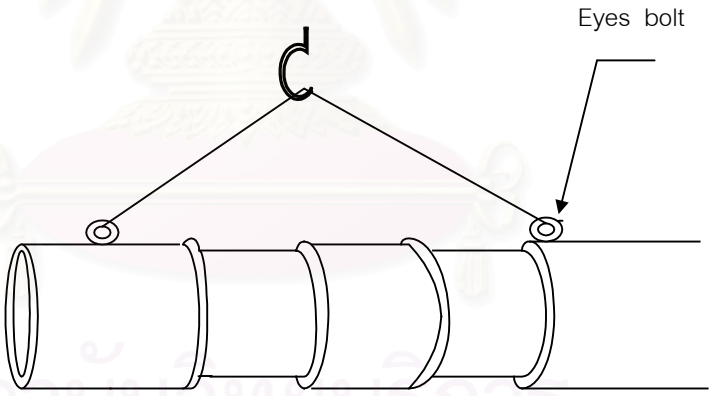
13. ทำความสะอาดสกรูโดยเช็คเศษพลาสติกเหลวออก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการทำความสะอาดชุดกระบอกฉีด (กำลังผลิตไม่เกิน 100 TON)		แก้ไขครั้งที่ .....

14. นำสกรูที่เช็คเศษพลาสติกเหลวออกหมดมาทำการขัดด้วยแปรงลวด แล้วจึงใช้ลมเป่า ตามลำดับ

15. ถอดกระบอกฉีด (Barrel) ออกมาทำความสะอาดโดยใช้ผ้าพันรอบแปรงทองเหลืองเช็ดด้านในขณะที่ยังร้อนอยู่



ข้อควรระวัง

ในการดึงกระบอกฉีดให้ระวังความร้อนจากกระบอกฉีด และ ในการประกอบคืนให้ทำย้อนกลับไปตามลำดับ

จุดควบคุมคุณภาพ

สกรูต้องขัดจนขึ้นเงาแล้วใช้ลมเป่าให้แห้ง ส่วนกระบอกฉีดต้องนำเศษพลาสติกเหลวออกให้หมด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

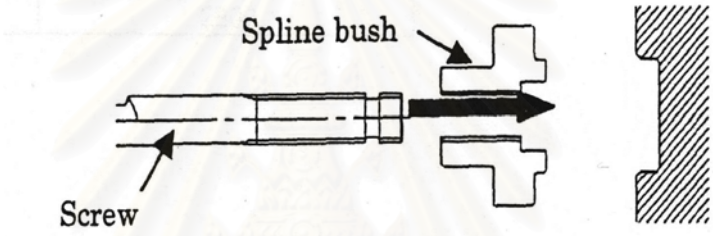
เครื่องจักร / อุปกรณ์

ประแจ L , แปรงทองเหลือง , เครื่องเป่าลม , ผ้าเช็ดเศษพลาสติกเหลว

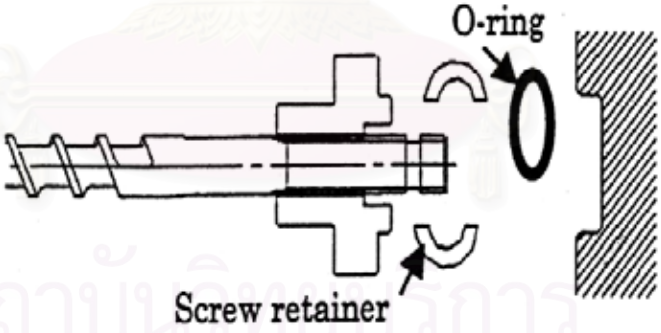
บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการทำความสะอาดชุดกระบอกฉีด (กำลังผลิตตั้งแต่ 100 TON)		แก้ไขครั้งที่ .....

ขั้นตอนการทำงาน

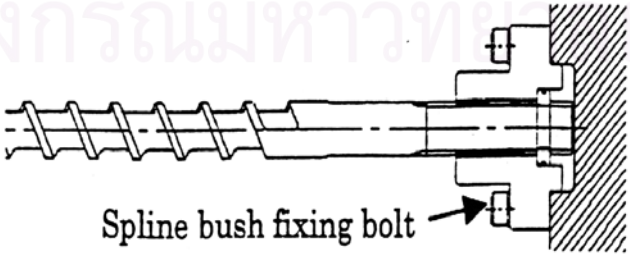
1. ถอดน๊อตที่ยึด spline bush ออก



2. ทำการถอด screw ออก , ทำการถอด O – ring และ screw retainer



3. ถอดตัว spline bush ออก

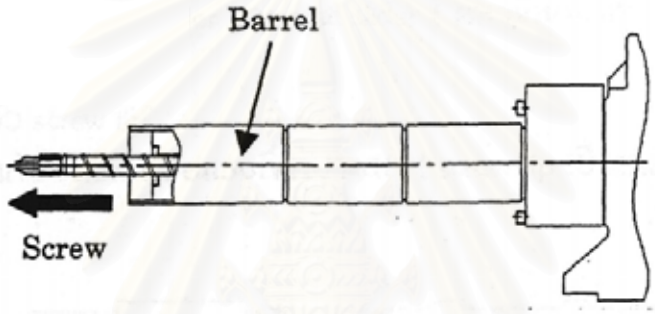


เขียนโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	วันที่ .... / .... / .....

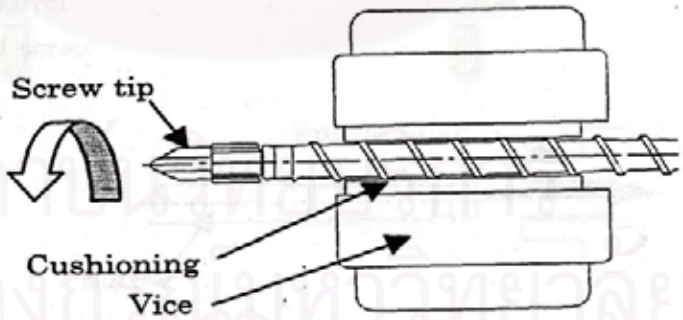
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	วันที่ …. / …. / ……
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ …. / …. / ……

บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่…. ของทั้งหมด… หน้า	วันที่ใช้ …. /…. /…….
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการทำความสะอาดชุดกระบอกฉีด (กำลังผลิตตั้งแต่ 100 TON)		แก้ไขครั้งที่ ……..

4. ดึง screw ออก โดยให้ระมัดระวังเรื่อง screw ร้อนด้วย



5. ทำการยึด screw ด้วย jig ยึด แล้วทำการถอด screw tip ออก โดยการใช้ประแจเลื่อน (โดยวิธีการคลาย screw tip ออก ให้ทำการหมุนในทิศทางตรงกันข้ามกับการคลาย น๊อตทั่วไป เนื่องจากเกลียวของ screw tip จะเป็นเกลียวซ้าย)



6. ทำการขัด screw ให้สะอาดโดยใช้แปรงทองเหลือง แล้วใช้ลมเป่า ในส่วนของ กระบอกฉีด (barrel) ให้ใช้ผ้าพันรอบแปรงทองเหลืองโดยให้ทำความสะอาดในขณะที่ barrel ยังร้อนอยู่

บริษัท	คู่มือขั้นตอนการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายซ่อมบำรุง	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ คู่มือขั้นตอนการทำความสะอาดชุดกระบอกฉีด (กำลังผลิตตั้งแต่ 100 TON)		แก้ไขครั้งที่ .....

7. หลังจากทำความสะอาด screw และ barrel เรียบร้อย แล้วให้นำ screw tip สวมเข้ากับ seat slider (ตรวจสอบให้แน่ใจว่าทิศทางการใส่ของ seat tip) ถูกต้อง หลังจากนั้นให้ทาสารยึดแน่นเข้าที่ตัว screw tip แล้วขันเข้ากับ screw ด้วยแรงที่พอเหมาะ

ข้อควรระวัง

ในการดึงกระบอกฉีดให้ระวังความร้อนจากกระบอกฉีด และ ในการประกอบคืนให้ทำย้อนกลับไปตามลำดับ

จุดควบคุมคุณภาพ

สกรูต้องขัดจนขึ้นเงาแล้วใช้ลมเป่าให้แห้ง ส่วนกระบอกฉีดต้องนำเศษพลาสติกเหลวออกให้หมด

เครื่องจักร / อุปกรณ์

ประแจ L , แปรงทองเหลือง , เครื่องเป่าลม , ผ้าเช็ดเศษพลาสติกเหลว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การแจ้งสถานะการตรวจและการทดสอบ		แก้ไขครั้งที่ .....

1.0 วัตถุประสงค์

เพื่ออธิบายขั้นตอนการดำเนินงานที่ใช้แสดงสถานะการตรวจและการทดสอบคุณภาพของสินค้า ตลอดสายการผลิตภายในโรงงานตัวอย่าง

2.0 ขอบข่าย

คู่มือขึ้นตอนการทำงานนี้ใช้สำหรับแสดงสถานะการตรวจสอบและการทดสอบ ของวัตถุดิบ / ชิ้นส่วน รวมไปถึงสินค้าสำเร็จรูป เพื่อชี้บ่งให้ชัดเจน ระหว่าง รายการที่ตรวจ / ยังไม่ได้ตรวจ รายการที่ได้รับการยอมรับ / ไม่ยอมรับ ข้อบกพร่อง / ของเสีย

3.0 นิยาม

3.1 ข้อบกพร่อง หมายถึง สภาพของชิ้นส่วน หรือ สินค้าสำเร็จรูปที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

3.2 ของเสีย หมายถึง สภาพของชิ้นส่วน หรือ สินค้าสำเร็จรูป ที่มีข้อบกพร่อง จนไม่สามารถใช้งานได้

3.3 REWORK หมายถึง ชิ้นงานที่มีข้อบกพร่อง และ สามารถนำไปแก้ไขได้

3.4 DO NOT USE หมายถึง ชิ้นส่วนที่เป็นของเสียไม่สามารถแก้ไขได้ให้ปฏิบัติดังนี้

3.4.1 กรณีเป็นชิ้นงานจากภายในโรงงาน ให้นำไปบด (SCRAP)

3.4.2 กรณีเป็นชิ้นงานจากผู้ส่งมอบ ให้ส่งคืนผู้ส่งมอบ

เขียนโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การแจ้งสถานะการตรวจและการทดสอบ		แก้ไขครั้งที่ .....

4.0 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1 ป้ายแสดงสถานะ ผ่าน , ไม่ผ่าน (Q.C.PASS , Q.C. NO PASS)

4.2 ป้ายแสดงสถานะของเสีย (DO NOT USE)

4.3 ป้ายแสดงสถานะรอการปรับปรุง (REWORK MATERIAL)

4.4 ป้ายแสดงหมายเลขรับสินค้า (RCV. NO.)

5.0 หน้าที่รับผิดชอบ

พนักงานตรวจสอบคุณภาพ เป็นผู้รับผิดชอบใน การแสดงสถานะการตรวจสอบและการทดสอบ กำหนดตาจุดตรวจสอบที่ระบุไว้ในแผนผังขั้นตอนระบบควบคุมคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า และ แผนผังขั้นตอนระบบควบคุมคุณภาพสินค้าในกระบวนการ

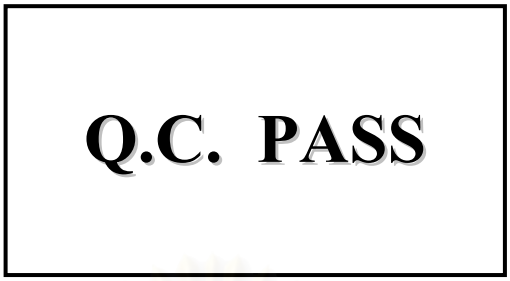
6.0 ขั้นตอนการดำเนินงาน

6.1 พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า เป็นผู้รับผิดชอบในการปิดป้ายแสดงสถานะ ผ่าน , ไม่ผ่าน สำหรับวัตถุดิบที่ผ่านการตรวจรับ

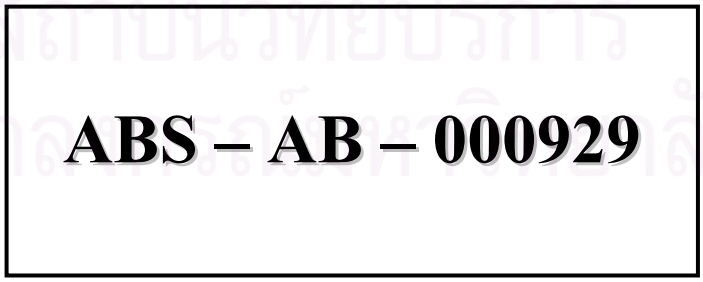
6.2 พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าวัตถุดิบนำเข้า เป็นผู้รับผิดชอบในการปิดป้ายแสดงหมายเลขรับสินค้า สำหรับวัตถุดิบที่ผ่านการตรวจสอบ

6.3 พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ เป็นผู้รับผิดชอบในการปิดป้ายแสดงสถานะ ผ่าน , ไม่ผ่าน และ ใบแสดงสถานะของเสีย (DO NOT USE) สำหรับชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบจากพนักงานหน้าเครื่อง

6.4 พนักงานตรวจสอบคุณภาพสินค้าในกระบวนการ เป็นผู้รับผิดชอบในการปิดป้ายแสดงสถานะ ผ่าน , ไม่ผ่าน และ ใบแสดงสถานะชิ้นงานมีข้อบกพร่อง (REWORK MATERIAL) สำหรับชิ้นงานที่ผ่านการสุ่มตรวจ



รูปที่ ข – 1 ป้ายแสดงสถานะการตรวจสอบ “ ผ่าน ” , “ ไม่ผ่าน ”



รูปที่ ข – 2 ป้ายแสดงหมายเลขรับสินค้า

REWORK MATERIAL

(DO NOT SCRAP)

หมายเลขชิ้นงาน ..... วันที่ ..... / ..... / .....

ชื่อชิ้นงาน .....

มาจากแผนก ..... ปริมาณ .....

หมายเหตุ .....

.....

รูปที่ ข - 3 ป้ายแสดงสถานะชิ้นงานมีข้อบกพร่อง

NON CONFORMING MATERIAL

DO NOT USE

หมายเลขชิ้นงาน ..... วันที่ ..... / ..... / .....

ชื่อชิ้นงาน .....

มาจากแผนก ..... ปริมาณ .....

หมายเหตุ .....

.....

รูปที่ ข – 4 ป้ายแสดงสถานะของเสีย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด		แก้ไขครั้งที่ .....

1.0 วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการปฏิบัติในการควบคุมผลิตภัณฑ์และสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

2.0 ขอบข่าย

คู่มือขั้นตอนการทำงานนี้ ใช้กับสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนเกี่ยวกับ วัตถุดิบ ชิ้นส่วน เครื่องจักร / อุปกรณ์ รวมถึงสินค้าสำเร็จรูป

3.0 นิยาม

3.1 NCR (Non Conforming Report) หมายถึง แบบฟอร์มการรายงานสิ่งทีไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

3.2 สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Non – Conforming) หมายถึง วัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือสินค้าสำเร็จรูป ที่มีข้อบกพร่อง หรือของเสียที่ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ รวมไปถึง อุปกรณ์เครื่องจักรที่เสีย และ มีผลกระทบต่อคุณภาพสินค้า

3.3 การนำไปใช้ในกรณีพิเศษ (SA หรือ Special Accept) หมายถึง วัตถุดิบ ชิ้นส่วน หรือสินค้าสำเร็จรูป ที่มีข้อบกพร่อง แต่ลูกค้ายอมรับและได้รับการอนุมัติจาก ผจก. โรงงาน

3.4 การแก้ไข หมายถึง วัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือสินค้าสำเร็จรูปที่มีข้อบกพร่องจะได้รับการแก้ไขให้เป็นไปตามข้อกำหนดและ ป้องกันเพื่อไม่ให้เกิดขึ้นอีก (Rework)

3.5 บด (Scrap) หมายถึง ชิ้นส่วนหรือสินค้าสำเร็จรูปที่ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ จะนำไปทำการเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

เขียนโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ	วันที่ .... / .... / .....
ตรวจสอบโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....
อนุมัติโดย	ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน	วันที่ .... / .... / .....

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด		แก้ไขครั้งที่ .....

4.0 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

4.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

4.2 รายงานความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (NCR)

4.3 รายงานแยกประเภทความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (NCR LEDGER)

4.4 รายงานของเสีย (SCRAP REPORT)

4.5 ป้ายแสดงสถานะ ไม่ผ่าน (Q.C. NO PASS)

4.6 ป้ายแสดงสถานะของเสีย (DO NOT USE)

4.7 ป้ายแสดงสถานะรอการปรับปรุง (REWORK MATERIAL)

5.0 หน้าที่รับผิดชอบ

5.1 พนักงานหน้าเครื่องที่พบ มีหน้าที่ในการรายงานสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดแก่หัวหน้ากะเพื่อแจ้งให้ผู้จัดการฝ่ายทราบต่อไป

5.2 ผู้จัดการฝ่าย มีหน้าที่ ในการพิจารณาว่า ควรจะออก NCR หรือไม่

5.3 ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ และ ผู้จัดการโรงงานมีหน้าที่ในการเสนอวิธีดำเนินการกับสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด โดยจะมีการหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ มอบหมายให้ผู้มีส่วนรับผิดชอบดำเนินการ

5.4 ผู้จัดการฝ่ายที่เกี่ยวข้อง มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดให้ดำเนินการ ตามวิธีที่กำหนด

5.5 ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ มีหน้าที่ในการรับทราบผลการดำเนินการพร้อมลงชื่อปิด NCR

6.0 ขั้นตอนการดำเนินงาน

6.1 เมื่อพบสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดพนักงานปฏิบัติงานมีหน้าที่ในการแยกชิ้นงานเหล่านั้นออกมาต่างหาก

6.2 กรณีพบสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เช่น เครื่องเสีย ให้เปิดไฟสัญญาณ แจ้งหัวหน้างาน

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด		แก้ไขครั้งที่ .....

6.3 พนังงานตรวจสอบคุณภาพมีหน้าที่ในการติดป้ายแสดงสถานะ ไม่ผ่าน กับชิ้นงานที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด พร้อมทั้งดำเนินการออก NCR

6.4 หัวหน้าแผนกรับ NCR พร้อมลงบันทึกและกำหนดหมายเลข NCR NO.ตามเอกสารรายงานแยกประเภทความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จากนั้นจึงส่งไปให้ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ และผู้จัดการโรงงานพิจารณาต่อไป

6.5 กรณีนำชิ้นงานไปแก้ไข พนักงานควบคุมคุณภาพจะทำการปิดป้ายแสดงสถานะรองการปรับปรุง และ เมื่อได้รับการแก้ไขแล้วจะต้องถูกตรวจสอบซ้ำโดยพนักงานตรวจสอบคุณภาพ

6.6 กรณีนำชิ้นงานไปบด ผู้จัดการฝ่ายที่ทำให้เกิดสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะต้องเขียนรายงานของเสีย เพื่อรายงานต่อผู้จัดการโรงงานต่อไป

6.7 ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ ติดตามผลการดำเนินงานเมื่อได้ผลสมบูรณ์แล้วให้ลงชื่อรับทราบเพื่อปิด NCR

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด		แก้ไขครั้งที่ .....

ผู้ที่รับผิดชอบ	ขั้นตอนการดำเนินงาน	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
- พนักงานปฏิบัติงาน	พบสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด / คำร้องเรียนจากลูกค้า / เครื่องจักร / อุปกรณ์เสียฉุกเฉินอื่นๆ	- ป้ายแสดงสถานะไม่ผ่าน
- พนักงานตรวจสอบคุณภาพ	แยกของดี / เสีย; พิจารณา และ กรอกแบบฟอร์ม NCR ส่วนที่ 1 ตามที่ระบุ; เปิดไฟสัญญาณ	- NCR
- หัวหน้าแผนก	หัวหน้าแผนก กรอกหมายเลข NCR แล้วส่งไปยังผู้มีอำนาจสั่งการ	- NCR - NCR LEDGER
- ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ - ผู้จัดการโรงงาน	ผจก. ฝ่ายประกันคุณภาพ / ผจก. โรงงาน พิจารณาและสั่งการ โดยการกรอกส่วนที่ 2 แล้วส่งให้แผนกที่เกี่ยวข้อง	- NCR
- ผู้ที่ได้รับมอบหมาย - พนักงานตรวจสอบคุณภาพ	ดำเนินการเรียบร้อย? NO → แจ้งสาเหตุ และดำเนินการแก้ไข; YES	- NCR - ป้ายสถานะของเสีย - ป้ายสถานะรอการปรับปรุง
- ผจก.ฝ่ายประกันคุณภาพ	ผจก.ฝ่ายประกันคุณภาพ ลงชื่อรับทราบปิด NCR	- NCR

รูปที่ ค – 1 แผนผังขั้นตอนการควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด		แก้ไขครั้งที่ .....

รายงานความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด		หมายเลขเอกสาร .....
เรียน	แผนกที่พบ	NCR .....
1	รายละเอียดความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ◯ ชิ้นงาน ◯ เครื่องจักร / อุปกรณ์ ◯ อื่นๆ ..... สาเหตุ	ผู้รายงาน ลงชื่อ ..... (พนักงานตรวจสอบคุณภาพ) วันที่ ..... / ..... / .....
		รับรองโดย ลงชื่อ ..... (หัวหน้าแผนก) วันที่ ..... / ..... / .....
2	การพิจารณาและสั่งการ ◯ นำไปใช้กรณีพิเศษ (SA) ◯ นำกลับไปแก้ไข (Rework) ดำเนินการโดย ..... ◯ บด (SCRAP) ◯ ส่งคืนผู้ส่งมอบ (Suppier) ◯ อื่นๆ ..... ◯	ลงชื่อ ..... (ผจก.ฝ่ายประกันคุณภาพ) วันที่ ..... / ..... / .....
		ลงชื่อ ..... (ผจก. โรงงาน) วันที่ ..... / ..... / .....
3	การปฏิบัติการแก้ไข และ การป้องกันการเกิดซ้ำ ◯ ดำเนินการแก้ไขแล้วโดยการ ..... ◯ ยังไม่ได้ดำเนินการเนื่องจาก	ผู้ดำเนินการ ลงชื่อ ..... ตำแหน่ง ..... วันที่ ..... / ..... / .....
รับทราบผลการดำเนินการโดย ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ		วันที่ ..... / ...../ .....

รูปที่ ค – 2 รายงานความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Non Conforming Report)

บริษัท	ระเบียบวิธีการทำงาน	
	เลขที่เอกสาร	
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ	หน้าที่.... ของทั้งหมด... หน้า	วันที่ใช้ .... /.... /.....
หัวข้อ การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด		แก้ไขครั้งที่ .....

รายงานแยกประเภทความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด Non Conforming Report Ledger								หมายเลขเอกสาร .....
หมายเลข NCR	ออกโดยแผนก	วันที่ QA ได้รับ	รายละเอียดความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	การปฏิบัติการแก้ไข				วันที่ได้รับ NCR คืนจาก ผจก.ฝ่ายประกันคุณภาพ
				แก้ไข	บด	ส่งคืน	SA	

รูปที่ ค – 3 รายงานแยกประเภทความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายวีรพล ปัญญาวิสุทธิกุล เกิดเมื่อวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2521 ที่ อำเภอเมือง จังหวัด เชียงใหม่ สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมต้นที่โรงเรียนวัดสุทธิวราราม และระดับชั้นมัธยมปลายที่ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน เศรษฐบุตรบำเพ็ญ กรุงเทพมหานคร ต่อมาได้เข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในปีการศึกษา 2540 แล้วจึงเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2541

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย