การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์

The Study in influent factors generating defects in manufacturing process of fiber filters

ว่าที่ร้อยตรี ธนพล เจริญศักดิ์พงศ์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา การจัดการงานวิศวกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม
พุทธศักราช 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสยาม

ใบรับรองสารนิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม

หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ปริญญา

การจัดการงานวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย

(สาขาวิชา) (คณะ)

เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์

The Study in influent factors generating defects in manufacturing process of fiber filters

ผู้แต่ง ว่าที่ร้อยตรีธนพล เจริญศักดิ์พงศ์

Acting Sub Lt. Thanapon Jaroensakpong

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช)

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ 5 เดือน ธ.ค. พ.ศ. 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง : การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์

โดย : ว่าที่ร้อยตรีธนพล เจริญศักดิ์พงศ์

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา : การจัดการงานวิศวกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช)

4 / ธ.ค. / 59

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของเสียจากกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ (Spinpack Filter) และนำผลการศึกษามาเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาของเสียจากกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ ซึ่งกำลังประสบกับปัญหาของเสียในกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมากในบริษัทตัวอย่าง

แนวทางในการดำเนินงานเริ่มต้นจากเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนของเสียที่เกิดขึ้น จำแนกข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นให้เป็นกลุ่ม โดยแบ่งตามจุดที่พบของเสีย และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงในการเกิดของเสีย ความสัมพันธ์กันของปัญหา และกำหนดนโยบาย แนวทาง กลยุทธ์มาตรการและวิธีการในการทำงานเพื่อเป็นแนวทางป้องการในการเกิดของเสียโดยนำหลักของการบริหารคุณภาพ ด้วยการนำใช้เครื่องมือคุณภาพแบบใหม่ (New 7 QC Tools) มาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต

ผลจากการศึกษาพบว่า สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยการป้องกันปัจจัยที่ก่อให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์และลดของเสียในกระบวนการผลิตได้ถึง 6.44%

Abstract

Independent Study Title : The Study in influent factors generating defects In manufacturing process of fiber filters

By : Thanapon Jaroensakpong

Degree : Master of Engineering

Major Field : Engineering Management

Independent Study Advisor : .....

(Asso. Dr. Vanchai Rijiravanich)

4 / 12 / 16

The objective of this study is to find causes generating defects in manufacturing process of fiber filters and to bring a result to solve the problem which often occurs in typical companies. In the beginning, we accumulated a number of defects that occurred.

After that, we classified the data of waste by facing points. Then we analyzed it in order to find a real cause generating waste, the relation of a problem, defining a policy, strategy, measure and method of processing, which is the way to prevent waste occurring by using a quality management.

As a result of study, a new quality controller was adapted in producing improvement, we can improve manufacturing process by preventing the factors generating defects in manufacturing process of fiber filters. Moreover, we can reduce by 6.44% of defects.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ คณาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้อง โดยรองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ริจิรวนิช ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้กรุณาให้ความรู้ ความช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทาง ตลอดจนช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆของสารนิพนธ์ และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างดียิ่ง จนสารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้ซึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์พงศ์พัฒน์ เพ็ชรรุ่งเรือง อาจารย์ประจำบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่คอยสนับสนุน เป็นเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา ขอบพระคุณบิดา มาราดาและครอบครัวที่คอยให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจให้ตลอดเวลา และขอขอบคุณแหล่งข้อมูลต่างๆดังที่ได้กล่าวไว้ในบรรณานุกรม ที่ได้รวบรวมเรื่องราวที่เกี่ยวข้องข้องเพื่อนำมาทำการศึกษา และอ้างอิงในสารนิพนธ์เล่มนี้

สุดท้ายนี้ หวังว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้ คงจะเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่สนใจในกระบวนการศึกษาการทำงานของการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ในประเทศไทยต่อไป

ธนพล เจริญศักดิ์พงศ์

มหาวิทยาลัยสยาม

ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง		หน้า
บทคัดย่อ(ภาษาไทย)		ก
บทคัดย่อ(ภาษาอังกฤษ)		ข
กิติกรรมประกาศ		ค
สารบัญ		ง
สารบัญตาราง		ฉ
สารบัญรูป		ช
บทที่ 1 บทนำ		**1**
1.1	ความสำคัญและความสำคัญของปัญหา	1
1.2	วัตถุประสงค์	4
1.3	ขอบเขตการศึกษา	4
1.4	ขั้นตอนการศึกษา	5
1.5	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.6	คำนิยามศัพท์	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง		6
2.1	ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.2	การศึกษาที่เกี่ยวข้อง	56
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน		**58**
3.1	ข้อมูลเบื้องต้น	58
3.2	ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใย	59
3.3	รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้น	69
3.4	เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุ	69
3.5	เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้นตอของปัญหา	70
3.6	วิเคราะห์เลือกสาเหตุที่สามารถแก้ไขได้ก่อน	70
3.7	วิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไข	71
3.8	วัดผลและเปรียบเทียบผลการปรับปรุงการทำงาน	71

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง		หน้า
บทที่ 4	**ผลการดำเนินงาน**	**72**
4.1	เก็บรวบรวมข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์	72
4.2	การวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงโดยใช้แผนภูมิความสัมพันธ์	76
4.3	การปรับปรุงแม่พิมพ์เพื่อลดการเกิดของเสีย	79
4.4	การออกมาตรการลดของเสีย	80
4.5	สิ่งที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ	81
4.6	จำนวนของเสียหลังการดำเนินงานตามข้อเสนอแนะ	82
4.7	เปรียบเทียบและวัดผลการดำเนินงาน	82
บทที่ 5	**สรุปและอภิปรายผล**	**84**
5.1	สรุปผลการดำเนินการวิจัย	84
5.2	ข้อเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม		87
ประวัติผู้วิจัย		88

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ตารางจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต	3
4.1	การศึกษาลักษณะของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิต	43
4.2	ลักษณะของเสียที่เกิดจากวัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน	75
4.3	แสดงจำนวนและชนิดของของเสียหลังการดำเนินงานตามข้อเสนอแนะ	82
4.4	ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินงานตามข้อเสนอแนะ	83

มหาวิทยาลัยสยาม SIAM UNIVERSITY

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนยอดขายแผ่นกรองเส้นใยในปี 2012 และ ปี2013	2
1.2	แผนภูมิแท่งแสดงของเสียในปี2012และปี2013	4
2.1	TQM HOUSE	10
2.2	แผนภูมิ แสดงให้เห็นว่าทำไมต้องมีการทำการประกันคุณภาพทั่วทั้งองค์กร	11
2.3	วงจรของ Deming	16
2.4	วิธีการทำงานตามวงจรเดมิ่ง	16
2.5	กิจกรรม 5 ส.	23
2.6	ความสำคัญของกิจกรรม 5ส.	24
2.7	เครื่องมือควบคุมคุณภาพใหม่กับกระบวนการระดมความคิดเห็น	26
2.8	ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือคุณภาพแบบเดิมและแบบใหม่	27
2.9	วัตถุประสงค์ตามแนวคิดแบบ TQM	28
2.10	ข้อดีของการนำระบบเครื่องมือคุณภาพแบบใหม่มาใช้	28
2.11	รูปแบบการสร้าง Affinity Diagrams	30
2.12	ตัวอย่าง Affinity Diagrams : อัตราการลาออกของพนักงานสูง	31
2.13	โครงสร้างของ Relations Diagrams	32
2.14	ตัวอย่าง Relation Diagrams : สาเหตุ % ของเสียสูง	33
2.15	ลักษณะโครงสร้างของผังต้นไม้	34
2.16	ตัวอย่าง Tree Diagrams: เพิ่มความสะดวกและลดเวลาในการทำความสะอาดเครื่องจักร	35
2.17	ลักษณะโครงสร้างของ Matrix Diagram	36
2.18	ตัวอย่าง Matrix Diagram	37
2.19	ตัวอย่าง Matrix Diagram กับการประยุกต์กับบ้านแห่งคุณภาพ (The house of quality)	38
2.20	สัญลักษณ์และลักษณะโครงสร้างของผังลูกศร	39
2.21	แผนผังลูกศร	40
2.22	ตัวอย่าง แผนภาพการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเมตริกซ์	40
2.23	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภูมิลำดับการตัดสินใจ	42
2.24	แผนภูมิขั้นตอนการตัดสินใจ “รับพนักงานใหม่”	43
2.25	ขั้นตอนการเลือกเครื่องมือคุณภาพยุคใหม่ให้เหมาะสมกับงาน	44
2.26	ตัวอย่างบัตรความคิด เรื่อง “คุณภาพชีวิตในสถานที่ทำงาน	45
2.27	ตัวอย่างของบ้านแห่งคุณภาพ (โครงสร้างหลัก QFD Matrix)	52
2.28	ขั้นตอนวิธีการสร้างบ้านแห่งคุณภาพ	53

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป		หน้า
2.29	ตัวอย่างบ้านแห่ง	53
2.30	ลักษณะของบ้านแห่งคุณภาพเมื่อเสร็จขั้นตอนที่ 3	55
2.31	ลักษณะบ้านแห่งคุณภาพในขั้นตอนที่ 4	55
3.1	สภาพภายในบริษัท กรีนอินดัสตรีเซอร์วิส จำกัด	58
3.2	แสดงกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์	59
3.3	ตั้งระยะมีดตัด และซอยแผ่นอลูมิเนียม	60
3.4	ภาพการขึ้นรูปริมอลูมิเนียม และแผ่นอลูมิเนียมที่ขึ้นรูปแล้ว	61
3.5	การตัดไส้กลางริมอลูมิเนียม	61
3.6	ภาพการงุ้มริมเพื่อเตรียมประกอบงาน	62
3.7	การล้างริมอลูมิเนียม และนำริมที่ล้างเสร็จแล้วตากแดด	63
3.8	การตั้งระยะมีดตัด และการซอยตะแกรง	64
3.9	การตัดตะแกรงเพื่อนำไปล้างเตรียมประกอบ	64
3.10	การล้างตะแกรงเพื่อเตรียมประกอบ	65
3.11	การประกอบตะแกรงเพื่อเตรียมทับ	66
3.12	การงุ้มริมอลูมิเนียมเพื่อเตรียมทับ	67
3.13	การทับริมเพื่อเป็นชิ้นงาน	68
3.14	เครื่องมือทำความสะอาดแผ่นกรองเส้นใย	69
4.1	ข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต	**72**
4.2	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาของเสียที่เกิดจากริมอลูมิเนียม	76
4.3	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาของเสียที่เกิดจากตะแกรงสแตนเลส	77
4.4	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาของเสียที่เป็นชิ้นงานสำเร็จรูป	78
4.5	แม่พิมพ์ขึ้นรูปอลูมินเนียมที่ทำและปรับปรุงใหม่	79
4.6	แม่พิมพ์งุ้มและทับที่ทำและปรับปรุงใหม่	79
4.7	แผนผังต้นไม้เพื่อกำหนดมาตรการในการลดของเสีย	80

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์นั้น นับเป็นอุตสาหกรรมเฉพาะทางที่มีการแข่งขันสูงต้องทำการผลิตแข่งขันกับเวลา เนื่องจากผลิตภัณฑ์เป็นสินค้าสิ้นเปลืองที่มีความต้องการเป็นจำนวนมากในแต่ละเดือน ราคาสินค้าที่ต่ำและสินค้าที่ดีมีคุณภาพเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญต่อการตัดสินใจซื้อจากลูกค้า ในแต่ละรอบการผลิตหากผู้ผลิตสามารถลดจำนวนของเสีย หรือปรับปรุงกระบวนการทำงานที่ทำให้เกิดความสูญเสีย เพื่อทำให้ของเสียลดลง จะมีผลทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้ การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ จึงเป็นการศึกษาเพื่อป้องกันและลดของเสียที่จะเกิดขึ้นได้

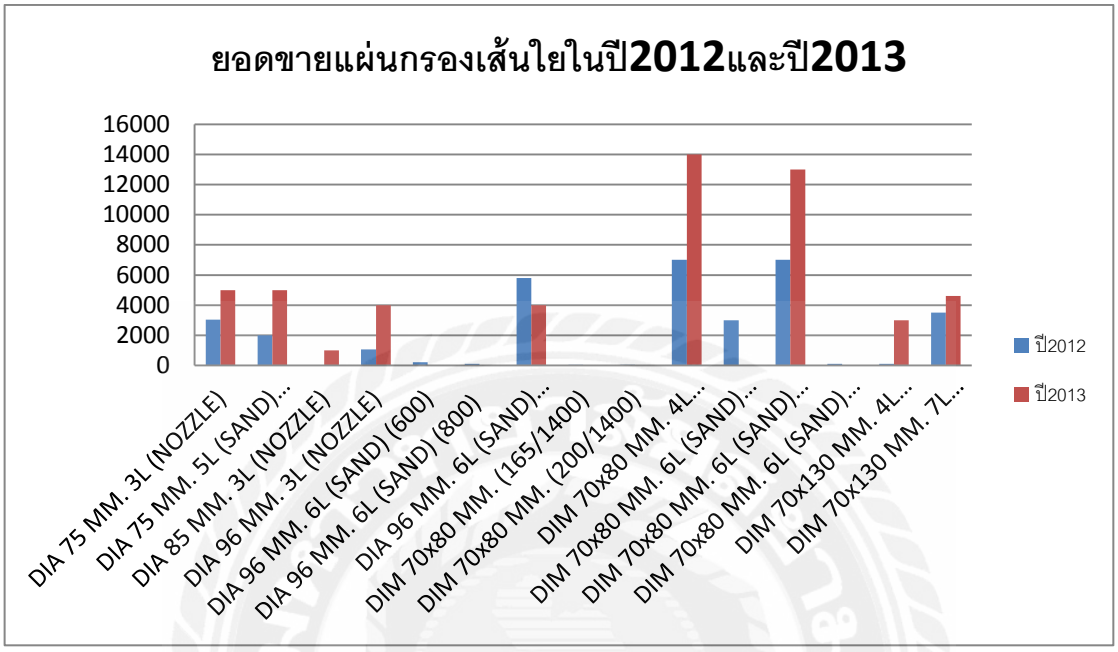
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นโยบายของผู้บริหารระดับสูงในบริษัทกรณีศึกษาที่ดำเนินการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ ได้กำหนดเป้าหมายในการปรับปรุงกระบวนการต่าง ๆ เพื่อลดความสูญเสียในการผลิตสินค้าแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ให้อยู่ในกรอบที่ควบคุมได้

ในปัจจุบัน ของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตเป็นปัญหาที่สำคัญมากสำหรับทางโรงงาน ปัญหานี้เป็นต้นเหตุของต้นทุนการผลิตที่สูง และพบว่าของเสียที่เกิดขึ้นมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ การทำงานซ้ำซากเนื่องจากต้องทำการผลิตซ้ำ เพื่อชดเชยของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตทำให้เกิดผลกระทบกับแผนการผลิตของสินค้าอื่น ๆ และระยะเวลาจัดส่งสินค้าที่ล่าช้าออกไป เนื่องจากต้องทำการผลิตซ้ำ ทำให้ส่งของไม่ทันกำหนดส่งมอบสินค้า และยังปรากฏว่ามีใบร้องเรียนจากลูกค้าเนื่องจากของเสียที่เป็นชิ้นงานสำเร็จไปถึงลูกค้า มีผลทำให้ความเชื่อถือที่ลูกค้ามีต่อบริษัทลดลง จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยด่วน

จากการสำรวจข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาในระยะเวลานี้ พบว่า สินค้าที่ทำให้มีกำไรมาก คือ แผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ที่มียอดการซื้อที่สูง และมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผู้ศึกษาจึงได้เลือกการผลิตสินค้านี้มาศึกษา โดยเลือกกรณีการผลิตที่จะตอบสนองลูกค้ารายใหญ่ของบริษัท ซึ่งมียอดการสั่งซื้อในแต่ละเดือนที่สูง ส่วนสินค้าตัวอย่างที่นำมาศึกษางานศึกษาคือแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ ขนาด 70 x80mm 6Layer ซึ่งมียอดขายมากที่สุดในแต่ละปี เพื่อให้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขขั้นตอนหรือวิธีการทำงานที่อาจก่อให้เกิดความผิดพลาดในกระบวนการผลิตโดยหลักการบริหารคุณภาพโดยรวม และประยุกต์ใช้เครื่องมือคุณภาพแบบใหม่เพื่อช่วยลดของเสีย

แผ่นกรองเส้นใยเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความต้องการของธุรกิจอุตสาหกรรมเส้นใยโพลีเมอร์เป็นอย่างมาก มียอดการสั่งซื้อในแต่ละเดือนสูง และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นในปีต่อ ๆ ไป ยอดขายแผ่นกรองเส้นใยในปี 2012 และ 2013 แสดงให้เห็นตามแผนภูมิแท่งรูปที่ 1.1 ดังต่อไปนี้



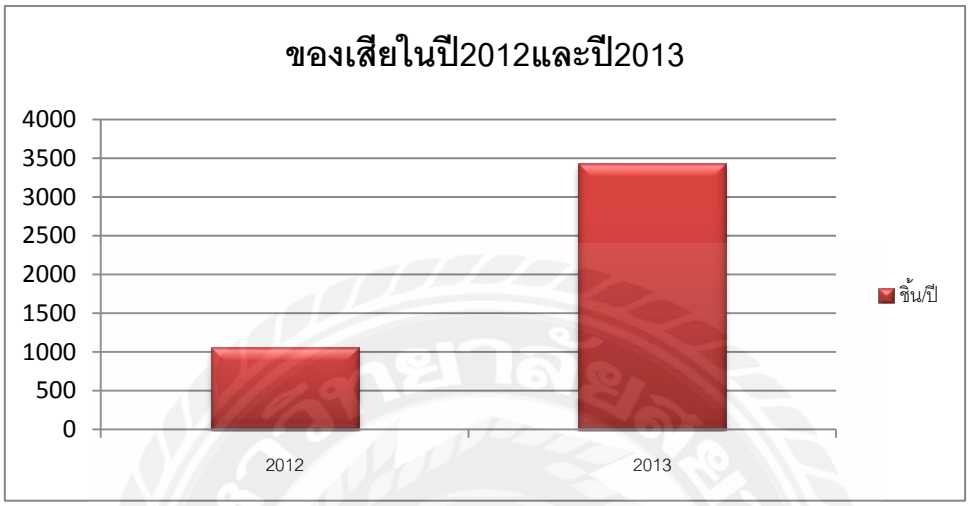
รูปที่ 1.1 แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนยอดขายแผ่นกรองเส้นใยในปี 2012 และ ปี2013

จากการเก็บข้อมูลจำนวนของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิตระหว่างปี2012 ถึงปี2013 พบว่าในปี 2012 เดือนกุมพาพันธ์ มีจำนวนRIM ที่เสีย 47ชิ้น ตะแกรง 99 ชิ้น,เดือนมีนาคม มีจำนวนRIM ที่เสีย 447ชิ้น ตะแกรง 92 ชิ้น,เดือนกันยายนมีจำนวนRIM ที่เสีย 12ชิ้น ตะแกรง 22 ชิ้น FG 31 ชิ้น,เดือนตุลาคม มีจำนวน ตะแกรงที่เสีย 207 ชิ้น FG 48 ชิ้น,เดือนพฤศจิกายน RIM ที่เสีย 4 ชิ้น ตะแกรง 45 ชิ้น รวมของเสียที่เกิดขึ้น 1,055 โดยคิดจากของเสียที่เกิดขึ้นชิ้นต่อชิ้น และพบว่าในปี2013 เดือนมกรราคม มีจำนวนRIM ที่เสีย 193 ชิ้น ตะแกรง 852 ชิ้น เดือนกุมพาพันธ์ มีจำนวนมี ตะแกรงที่เสีย184 ชิ้น FG 80ชิ้น,เดือนมีนาคม มีจำนวน ตะแกรงที่เสีย 58 ชิ้น FG 41 ชิ้น,เดือนพฤษภาคม มีจำนวนตะแกรงที่เสีย 260 ชิ้น FG 51 ชิ้น,เดือนมิถุนายม มีจำนวนตะแกรงที่เสีย 157 ชิ้น FG 65 ชิ้น,เดือนสิงหาคม RIM ที่เสีย 147 ชิ้น ตะแกรง 957 ชิ้น FG 147 ชิ้น ,เดือนตุลาคม มีจำนวน FG ที่เสีย 245 ชิ้น รวมของเสียที่เกิดขึ้น 3,437 ชิ้น โดยคิดจากของเสียที่เกิดขึ้นชิ้นต่อชิ้น

ตารางที่ 1.1 ตารางจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

จำนวนของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิต						
	จำนวนของเสียปี2012			จำนวนของเสียปี2013		
	RIM	ตะแกรง	FG	RIM	ตะแกรง	FG
มกราคม	-	-	-	193	852	-
กุมภาพันธ์	47	99	-	-	184	80
มีนาคม	447	92	-	-	58	41
เมษายน	-	-	-	-	-	-
พฤษภาคม	-	-	-	-	260	51
มิถุนายน	-	-	-	-	157	65
กรกฎาคม	-	-	-	-	-	-
สิงหาคม	-	-	-	147	957	147
กันยายน	12	22	32	-	-	-
ตุลาคม	-	207	48	-	-	245
พฤศจิกายน	4	45	-	-	-	-
ธันวาคม	-	-	-	-	-	-
รวม	510	465	80	340	2,468	629

จากการรวบรวมและสำรวจข้อมูลข้อเสียย้ายหลังในปี 2012 พบว่ามีจำนวนของเสีย 1,055 ชิ้น และเพิ่มขึ้นในปี 2013 เป็น 3,437 ชิ้น ซึ่งอัตราของเสียเพิ่มขึ้นจากเดิมถึงสามเท่ากว่าดังแสดงในแผนภูมิแท่ง รูปที่ 2.1 เป็นที่ประจักษ์ว่าปัญหาของเสียเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการดูแลมากขึ้น



รูปที่ 1.2 แผนภูมิแท่งแสดงของเสียในปี2012และปี2013

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการศึกษามีดังนี้

1. เพื่อศึกษาปัญหาในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใย
2. เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใย
3. เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันและลดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใย

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตของการศึกษามีดังนี้

1. ศึกษาเฉพาะสายงานการผลิตแผ่นกรองเส้นใยขนาด 70x80mm 6layer
2. ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในแต่ละขั้นตอนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยเฉพาะขนาด 70x80mm 6layer
3. วิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาเฉพาะในการผลิตแผ่นกรองเส้นใยขนาด 70x80mm 6layer

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษามีดังต่อไปนี้

1. สำรวจงานศึกษาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหลักการบริหารงานแบบคุณภาพโดยรวมและ7 เครื่องมือคุณภาพแบบใหม่
2. ศึกษากระบวนการผลิต เก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการบริหารงานแบบคุณภาพ และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับของเสียก่อใช้การบริหารงานแบบคุณภาพจากโรงงานตัวอย่าง
3. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
4. นำเสนอแผนการปรับปรุงกระบวนการทำงาน
5. ปรับปรุงวิธีการทำงานและบันทึกผล
6. เปรียบเทียบจำนวนของเสียการการผลิตแบบเดิมกับการบริหารงานแบบคุณภาพ
7. สรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ
8. จัดทำรายงานการศึกษา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับมีดังนี้

1. สามารถนำหลักในการบริหารงานแบบคุณภาพมาแก้ไขปัญหาของเสียในกระบวนการผลิต
2. สามารถทราบถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาของเสียในกระบวนการผลิต
3. เป็นแนวทางในลดปัญหาที่ทำให้เกิดของเสียให้กับองค์กรอื่น ๆ

1.6 คำนิยามศัพท์

คำนิยามศัพท์มีดังนี้

1. RIM คือ ส่วนประกอบของชิ้นงานมีลักษณะเป็นริมอลูมิเนียมห่อส่วนของตะแกรงไว้
2. ตะแกรง คือส่วนประกอบของสินงานมีลักษณะเป็นตะแกรงหลายชั้นห่อด้วย RIM
3. FG คือ finish good ชิ้นงานที่ผลิตสำเร็จแล้ว

บทที่ 2

ทฤษฎีและการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแนวทางในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ เป็นการศึกษาโดยการนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารคุณภาพและเทคนิควิธีการที่เกี่ยวข้องมาช่วยในการกำหนดหาแนวทางเพื่อการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ โดยมีการศึกษาทฤษฎีและการศึกษาที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องครอบคลุมทฤษฎีดังต่อไปนี้

1. การบริหารคุณภาพ
2. หลักการพื้นฐานกิจกรรม QCC
3. กิจกรรม 5 ส.
4. เครื่องมือคุณภาพแบบใหม่ (New 7 QC Tools)
5. การระดมสมองเพื่อความคิด
6. บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality หรือ Quality Function Deployment)

2.1.1 การบริหารคุณภาพ (Quality Management)

การบริหารคุณภาพ (Quality Management หรือ QM) หมายถึง กิจกรรมหรือ กระบวนการที่ต่อเนื่องในการเน้นคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพของการทำงานทุกส่วนกิจกรรม ตลอดทั้งวงจรทุกขั้นตอนของการทำงาน เป็นระบบการบริหารงานที่เป็นคุณภาพในทุกด้านขององค์การ ที่จะปรับปรุงการทำงานให้บรรลุเป้าหมายและมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง[4] กิจกรรมทุกอย่างจะต้องมีคุณภาพและประสิทธิภาพ โดยผู้บริหารระดับสูงขององค์การมองเห็นความสำคัญและสนับสนุนกิจกรรมเหล่านั้นทุกคนจะต้องให้ความร่วมมือและรับผิดชอบร่วมกัน การปรับปรุงคุณภาพเป็นหน้าที่ของทุกคนเป้าหมายที่สำคัญคือการมุ่งทำให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้าภายในและภายนอกโดยปัจจัยชี้บ่งหลัก ๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพได้แก่

- ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น (Cost)
- ข้อร้องเรียนจากลูกค้า (Customer Complain)
- ยอดขายลดลง (Sale Reduction)
- อัตราการเคลมสินค้า (Claim Ratio)
- อัตราผลกำไรลดลง (Profit)

วัตถุประสงค์หลักของการบริหารคุณภาพ คือ การผลิตสินค้าหรือบริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งความต้องการของลูกค้าจะเป็นกรอบกำหนดระบบคุณภาพขององค์การทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นการบริหารคุณภาพจะมุ่งสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าเป็นสำคัญ

จากคำนิยามข้างต้นอาจกล่าวได้ว่า การบริหารคุณภาพ หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ที่มีการปรับปรุงคุณภาพในการดำเนินงานทุกขั้นตอนตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย กิจกรรมที่ได้จากกระบวนการต่าง ๆ นี้จะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเป็นอย่างมาก

2.1.1.1 การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM : Total Quality Management)

การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร TQM (Total Quality Management) มีหลากหลายแนวความคิด แนวทางของญี่ปุ่นและของแนวทางตะวันตกแต่ไม่ว่าเป็นแนวทางของใครสิ่งที่มุ่งเน้นเป็นปรัชญาการบริหารจัดการคือการบริหารมุ่งความสำคัญของลูกค้าเพื่อที่จะสามารถนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าด้วยการมีส่วนร่วมของทุกคนภายในองค์กรในการพัฒนาองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าที่สุดโดยการพัฒนาและใช้ประโยชน์สูงสุดจากศักยภาพของพนักงานทุก ๆ คนที่จะมุ่งไปสู่การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

การบริหารอย่างมีคุณภาพทั่วทั้งองค์กร TQM เป็นรูปแบบการบริหาร (Management Model) รูปแบบหนึ่งในหลายรูปแบบโดยมีปรัชญาว่า “ หากองค์กรสามารถผลิตสินค้าหรือบริการให้ลูกค้าพึงพอใจแล้วลูกค้าก็จะกลับมาซื้อสินค้าหรือบริการแนวคิดนี้เป็นจริงได้ต้องอาศัยความร่วมมือของพนักงานทุกระดับในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงาน”

การประกันคุณภาพทั่วทั้งระบบ TQM (Total Quality Management) เป็นการเปลี่ยนแปลงจากการบริหารแบบเก่าที่เน้นการตรวจจับ ได้เปลี่ยนมาใช้ระบบการวางแผนป้องอย่างเป็นระบบเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องว่าผลผลิตที่ออกมานั้นมีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการและที่สำคัญการประกันคุณภาพทั่วทั้งองค์กรเป็นวิวัฒนาการที่ต่อเนื่องมากจากการตรวจสอบและการควบคุมเชิงคุณภาพที่เน้นความสำคัญของคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องมือวัดเทคนิควิธีการวัดทำให้เกิดความมั่นใจทั้งนี้เพราะว่าได้ผ่านกระบวนการคุณภาพ

การบริหารเชิงคุณภาพโดยรวมเป็นการจัดระบบและวินัยในการทำงานเพื่อป้องกันความผิดพลาดเสียหายและมุ่งสร้างคุณค่าในกระบวนการทำงานทุก ๆ ขั้นตอนโดยที่ทุกคนในองค์การต้องมีส่วนร่วมซึ่งจะทำให้เป็นปัจจัยสำคัญในการก้าวไปสู่ความเป็นเลิศทั้งในด้านการบริหารองค์การการบริหารการผลิตการบริหารการตลาดการบริหารลูกค้าการบริหารบุคคลและการบริหารการเงินเป็นต้น

การประยุกต์ใช้การบริหารจัดการคุณภาพโดยรวมในองค์การจะทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของสินค้าหรือบริการเพื่อให้ลูกค้าพึงพอใจสูงสุดเป็นการทำให้องค์การมีศักยภาพในการแข่งขันมีความได้เปรียบในการแข่งขันอย่างยั่งยืนและเป็นแนวทางที่ช่วยให้องค์การสามารถลดต้นทุนในการผลิตและการดำเนินงานได้ ซึ่งนอกจากจะมีผลต่อการผลิตแล้วยังทำให้ทุกกระบวนการมีความคล่องตัวและประสานงานกันก่อให้เกิดพัฒนาการขององค์การในระยะยาว

2.1.1.2 ความหมายของ TQM

แนวคิด TQM ถูกคิดค้นในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยW.Edwards Deming เพื่อปรับปรุงคุณภาพการผลิตสินค้าและบริการการเริ่มต้นของ TQM มีการพัฒนาการจากหลักปรัชญา 14 ข้อของ W.Edwards Deming กล่าวได้ว่าหลักปรัชญา 14 ข้อ ของW.Edwards Deming นี่เอง ที่เป็นกลไกสำคัญในการจัดการคุณภาพด้วยระบบของTQM ซึ่งได้แก่

1. ใช้ความคิดสร้างสรรค์ปรับปรุงอยู่เสมอ (Constancy)
2. ต้องสร้างปรัชญาใหม่ (New Philosophy)
3. เลิกใช้วิธีการตรวจสอบแบบเก่า (Cause Inspection)
4. การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีหรือการประสานงานที่ดีเป็นสิ่งจำเป็น (Partner Supplier)
5. การปรับปรุงต้องทำทุกขั้นตอนของกระบวนการทำงาน
6. ควรจัดให้มีสถาบันฝึกอบรม (Institute Training)
7. อบรมผู้นำ (Institute Leadership)
8. ขจัดความกลัว (Drive out of fear)
9. ขจัดอุปสรรค (Eliminate Barrier)
10. อย่าติดป้ายชักชวนให้คนอย่าทำผิด (Eliminate Slogan)
11. เลิกโควตา (No Quotas)
12. สร้างความสุขในงาน (Increase Joy)
13. ให้มีการศึกษา (Education)
14. ลงมือปฏิบัติ (DO it)

แต่ชาวอเมริกายังไม่ได้มีการนำมาใช้อย่างจริงจังสำหรับการนำแนวคิดการบริหารงานโดยใช้ TQM มาใช้ในการบริหารงานอย่างจริงจังนั้นได้เริ่มตั้งแต่ปลายปี 1940 โดยความพยายามของบุคคลที่มีบทบาทในการบริหารคุณภาพเช่นJuran , Feigenbaumและ Deming ในปี 1951 Feigenbaumได้แต่งหนังสือเรื่อง Total Quality Control และในปีเดียวกัน Joseph M. Juranเขียนหนังสือเรื่องJuran's Quality Control Handbook TQM ได้รับความนิยมและมีผลในทางปฏิบัติมากในประเทศญี่ปุ่นซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระดับชาติที่เน้นการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพดีและได้มีนักวิชาการผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านได้ให้คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับ TQM ไว้ดังนี้

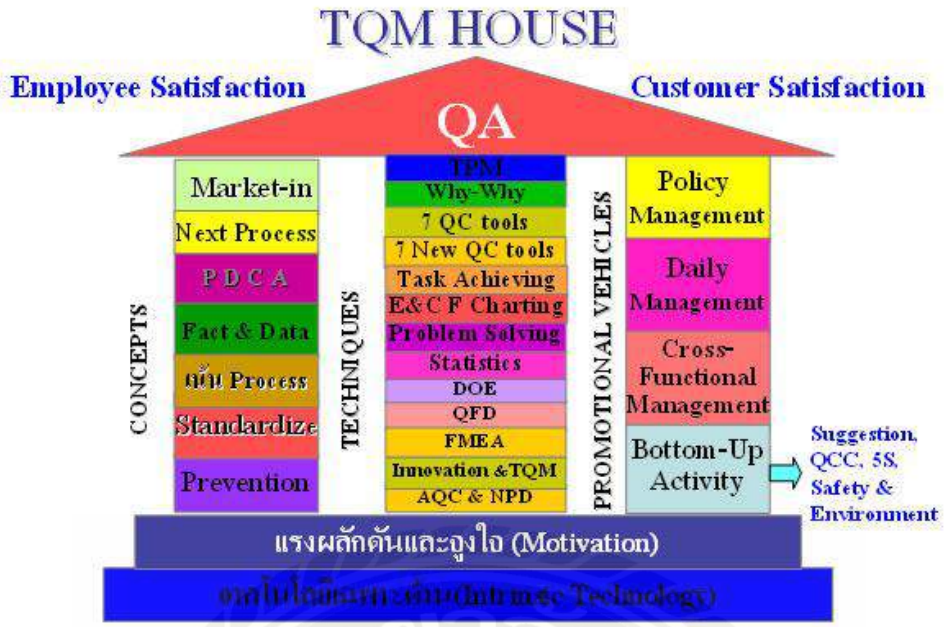
"TQM เป็นยุทธศาสตร์เพื่อปรับปรุงสมรรถนะอย่างต่อเนื่องในทุกระดับและทุก ๆ จุดที่อยู่ในความรับผิดชอบมันประกอบด้วยเทคนิคการบริหารขั้นพื้นฐานจิตใจมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงและเครื่องมือเชิงวิชาการภายใต้โครงสร้างที่มีวินัยโดยพุ่งเป้าไปที่ทุก ๆ กระบวนการประสิทธิผลแห่งการปรับปรุงนั้นเพื่อสนองตอบเป้าหมายในมุมกว้างอาทิการลดต้นทุนเพิ่มคุณภาพทันกำหนดและสอดคล้องกับภารกิจที่ต้องการการเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้เป็นวัตถุประสงค์ที่อยู่เหนือสิ่งอื่นใด"

TQM มาจากคำว่า TQC (Total Quality Control) ของญี่ปุ่นหรือบางทีญี่ปุ่นก็เรียกว่า "CWQC" (Company-Wide Quality Control) หรืออาจแปลว่า "การควบคุมคุณภาพทั่วบริษัท" TQM ได้รับการนิยามว่าเป็น "กิจกรรมที่เป็นระบบเป็นวิทยาศาสตร์และครอบคลุมทุกส่วนขององค์กรโดยให้ความสำคัญที่ลูกค้า"สรุปภาพรวมความหมายของ TQM (Total Quality management)

T (Total) :การยินยอมให้ทุกคนปฏิบัติงานอยู่ภายในองค์การได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดตั้งและบริหารงานระบบคุณภาพซึ่งเกี่ยวกับทั้งลูกค้าภายนอก (external customer) และลูกค้าภายใน (internal customer) โดยตรง

Q (Quality) :การสร้างความพึงพอใจของลูกค้าต่อการใช้ประโยชน์จากสินค้าและบริการเป็นหลัก นอกจากนี้คุณภาพยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับแนวความคิดเชิงระบบของการจัดการ (systematic approach of management) กล่าวคือการกระทำสิ่งใด ๆ อย่างเป็นระบบที่ต่อเนื่องและตรงตามแนวความคิดดั้งเดิมของวงจรคุณภาพที่เรียกว่า PDCA cycle ซึ่งเสนอรายละเอียดโดยW.Edwards Deming ฉะนั้นถ้าหมุนวงจรคุณภาพเช่นนี้อย่างต่อเนื่องขึ้นภายในแต่ละหน่วยงานย่อยขององค์การหนึ่ง ๆ ก็ย่อมจะเกิดระบบคุณภาพโดยรวมทั้งหมดที่เรียกว่า TQM ขึ้นมาได้ ซึ่งรูปที่ 2.1 แสดงรายละเอียดหลักการในภาพรวมของ TQM หรือเรียกว่า TQM House

M (Management) :ระบบของการจัดการหรือบริหารคุณภาพขององค์การซึ่งดำเนินการและควบคุมด้วยระดับผู้บริหารสูงสุดซึ่งประกอบด้วยวิสัยทัศน์ (vision) การประกาศพันธะกิจหลัก (mission statement) และกลยุทธ์ของการบริหาร (strategic management) รวมถึงการแสดงสภาวะของความเป็นผู้นำ (leadership) ที่จะมุ่งมั่นปรับปรุงและพัฒนาระบบคุณภาพขององค์การอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องตลอดระยะเวลา (continuous quality improvement)



รูปที่ 2.1 TQM HOUSE

" TQMเป็นระบบที่ทำให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของกระบวนการเพิ่มมูลค่าทุกกระบวนที่ดำเนินอยู่ในองค์กรลูกค้าจะเป็นผู้ตัดสินบนพื้นฐานแห่งความพึงพอใจของพวกเขาว่ามูลค่าเพิ่มนั้นมีจริงหรือไม่ความมีส่วนร่วมของสมาชิกทุกคนในองค์กรในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์กระบวนการการบริการและวัฒนธรรมองค์กรเป็นสิ่งที่ขาดเสียมิได้ในTQM วิธีการทั้งหลายที่ใช้ในTQMได้รับการพัฒนาโดยผู้นำด้านการบริหารคุณภาพรุ่นแรก ๆ อาทิเดมิ่ง, ไฟเกนบาม, อิชิคะวะและจูรัน"

"TQM คือกิจกรรมที่พนักงานทุกคนทุกระดับและทุกหน่วยงานทำหรือช่วยกันทำเป็นกิจวัตรประจำเพื่อปรับปรุงงานอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องโดยทำอย่างมีระบบทำอย่างเชิงวิชาการอิงข้อมูลและมีหลักการที่สมเหตุสมผลเพื่อจุดมุ่งหมายที่ทำให้ลูกค้าพึงพอใจในคุณภาพของสินค้าและบริการ"

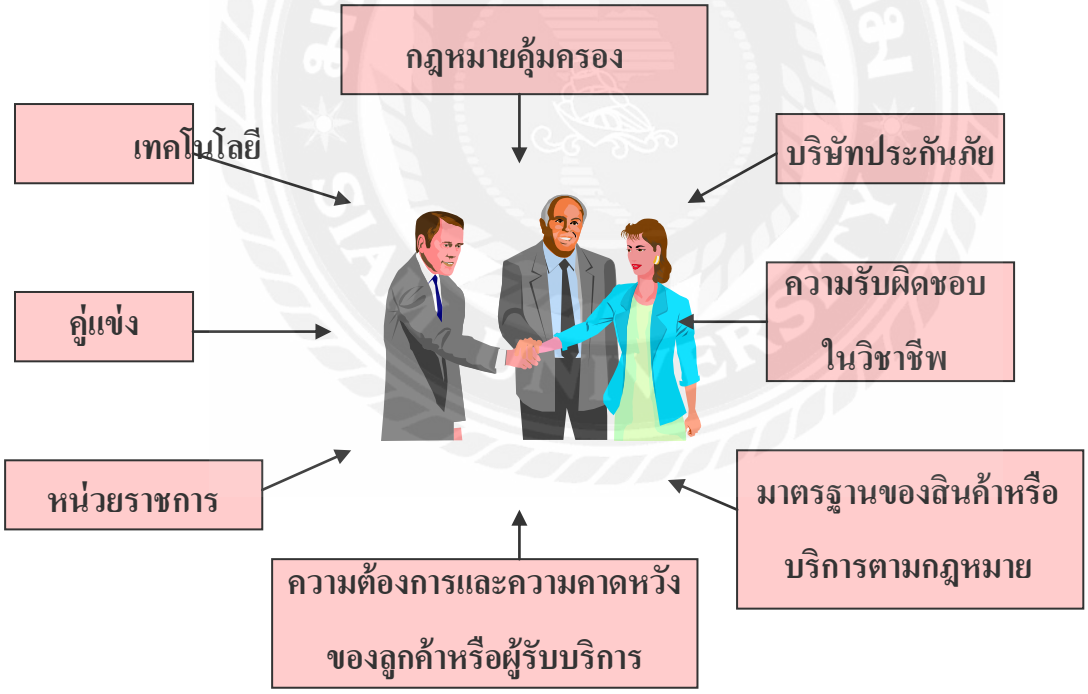
"TQM คือชุดของปรัชญาความรู้เทคนิควิธีการสำหรับบริหารธุรกิจเพื่อผลิตสินค้าและบริการที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้นเรื่อย ๆ โดยพนักงานทุก ๆ คนมีส่วนร่วม"

TQM เป็นระบบที่ปรับปรุงการวางแผนการจัดองค์กรและการทำความเข้าใจในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับแต่ละบุคคลในแต่ละระดับเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพมีความยืดหยุ่นเพื่อที่จะสามารถแข่งขันได้ TQM เป็นระบบที่สามารถนำไปใช้ได้ทุกองค์กรประสิทธิภาพของการจัดองค์การในระบบนี้ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของทุกคนในการนำองค์กรไปสู่เป้าหมาย

จากข้อมูลดังกล่าวทั้งหมดสามารถให้คำจำกัดความได้ว่า TQM (Total Quality Management) หรือการบริหารคุณภาพแบบเบ็ดเสร็จการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์การและการบริหารคุณภาพแบบองค์รวม

หมายถึงการบริหารคุณภาพโดยรวมหรือมีความหมายเป็นพลวัตมีพัฒนาการเป็นวัฒนธรรมขององค์กรที่สมาชิกทุกคนต่างให้ความสำคัญและมีส่วนร่วมในการพัฒนาการดำเนินงานขององค์กรอย่างต่อเนื่องโดยมุ่งที่จะตอบสนองความต้องการและสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าซึ่งจะสร้างโอกาสทางธุรกิจความได้เปรียบในการแข่งขันและพัฒนาการที่ยั่งยืนขององค์กร

TQM เป็นระบบการจัดการที่เน้นมนุษย์ (a people-focused management system) กล่าวคือ เป็นกระบวนการทางวัฒนธรรมที่มุ่งเปลี่ยนแปลงคนทั้งหมดในองค์การเพื่อให้หันมาสนใจปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องโดยมีเป้าหมายสูงสุดคือการสร้างความเป็นเลิศในระดับโลก TQM มีความหมายหลายอย่างในตัวเอง กล่าวคือเป็นทั้งกลยุทธ์เทคนิคระบบการจัดการรวมไปถึงปรัชญาและเครื่องมือในการแก้ปัญหาขององค์การ สาเหตุที่ TQM มีความสำคัญก็เพราะการเปลี่ยนแปลงทางด้านการผลิต การตลาดและการเงินเนื่องจากองค์การต้องการพัฒนาประสิทธิภาพเพื่อต่อสู้กับการแข่งขันโดยมีกระแสโลกาภิวัตน์เป็นตัวเร่งตลาดและการแข่งขันเปิดกว้างออกอย่างไร้พรมแดนองค์การต้องหาทางลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพเพื่อเอาตัวรอดและสร้างความเจริญก้าวหน้าประกอบกับมีตัวอย่างความสำเร็จของ TQM จากกิจการต่าง ๆ ทั้งในประเทศญี่ปุ่นประเทศตะวันตกและประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก



รูปที่ 2.2 แผนภูมิแสดงให้เห็นว่าทำไมต้องมีการทำการประกันคุณภาพทั่วทั้งองค์กร

2.1.1.3 วัตถุประสงค์ทั่วไปของ TQM

วัตถุประสงค์ทั่วไปของ TQMมีดังนี้

1. เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า
2. เพื่อพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในกิจกรรมทุกด้าน
3. เพื่อความอยู่รอดขององค์กรและสามารถเจริญเติบโตอย่างไม่หยุดยั้งภายใต้ภาวการณ์แข่งขันที่รุนแรง
4. เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของพนักงานทุกคน
5. เพื่อรักษาผลประโยชน์ของผู้ถือหุ้น
6. เพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

2.1.1.4 แนวคิดที่สำคัญของ TQM

แนวคิดที่สำคัญของ TQMจะแบ่งเป็น

1. การมุ่งเน้นที่คุณภาพ (Quality Oriented)
2. การปรับปรุงกระบวนการ (Process improvement)
3. การให้ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วม (Total involvement)

ในการมุ่งเน้นที่คุณภาพ องค์กร TQM จะต้องยึดหลัก “คุณภาพ” เป็นแกนหลักในการบริหารจัดการเป็นคุณภาพของสินค้าหรือบริการที่สร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าได้หรือเป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการการมีคุณภาพหรือไม่จึงถูกตัดสินโดย “ลูกค้าภายนอก” เป็นหลักดังนั้นการมุ่งเน้นคุณภาพก็คือการยึดความต้องการของลุกค้าเป็นศูนย์กลางในการบริหารและดำเนินการ(Customer Focus)

ในการปรับปรุงกระบวนการ องค์กรจะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าภายนอกได้นั้นผู้บริหารและพนักงานจะต้องมองการทำงานการผลิตอย่างเป็นกระบวนการต่อเนื่องกันไปตั้งแต่จุดเริ่มต้นที่วัตถุดิบจนถึงจุดสุดท้ายของกระบวนการคือได้สินค้าหรือบริการถึงมือลูกค้าการมุ่งเน้นที่กระบวนการทำให้เกิดสภาพ “ลูกค้าภายใน “ Internal Customer) ขึ้นโดยพนักงานทุกคนจะต้องทำหน้าที่ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายในตัวเองเมื่อรับงานจากพนักงานก่อนหน้าเรา เราเป็นผู้ซื้อเมื่อเราทำงานในส่วนที่เรารับผิดชอบเสร็จแล้วส่งต่อเราก็เป็นผู้ขายคุณภาพของงานที่แต่ละคนทำจึงเกี่ยวโยงกันไปถึงลูกค้าภายนอก (External Customer) กระบวนการถัดไปคือลูกค้าของเราพนักงานทุกคนในกระบวนการผลิตจึงมีผลต่อคุณภาพการผลิตของสินค้าหรือบริการที่จะส่งถึงมือลูกค้าภายนอก การบริหารโดยยึดกระบวนการนี้จะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อเมื่อพนักงานแต่ละคนในกระบวนการสามารถทำงานของตนได้อย่างถูกต้องตั้งแต่เริ่มต้นและถูกต้องทุก

ครั้งด้วย (Right the first time and right every time) การทำงานจะต้องถูกต้องจึงต้องอาศัย “พนักงานที่มีคุณภาพ” และมีการปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่องจึงสามารถลดความผิดพลาดและความสูญเสียต่าง ๆ ให้น้อยที่สุดหรือหมดไป

ในการให้ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วม ผู้บริหารและพนักงานทุกคนทุกระดับมีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงสู่ “องค์กรคุณภาพ” Quality Organization” การเปิดโอกาสให้พนักงานมีส่วนร่วม (Employee involvement) ถือว่าผู้ปฏิบัติงานจะรู้ปัญหาและสามาระปรับปรุงแก้ไขได้ดีที่สุดจึงเป็นปัจจัยสำคัญของ TQM

ปรัชญาของ TQM มุ่งหวังให้บุคลากรทุกคนทุกฝ่ายร่วมมือกันในการสร้างคุณภาพของงานของ องค์กรหลักการของ “Kaizen” ในประเทศญี่ปุ่นต้องการให้พนักงานทุกคนค้นหาปัญหาเพื่อกาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง Continuous Improvement ที่เรียกย่อ ๆ ว่า CI หรือ Kaizen ในภาษาญี่ปุ่น เป็นแนวคิดที่นำมาใช้ในการบริหารการจัดการอย่างมีประสิทธิผลโดยมุ่งเน้นที่การมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคนร่วมกันแสวงหาแนวทางใหม่ ๆ เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ หัวใจสำคัญอยู่ที่ต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุดโดยTQM สอนให้ป้องกันของเสียซึ่งหมายรวมถึงความไม่พึงพอใจในการปฏิบัติงานไม่ว่าจะเป็นสินค้าข้อมูลข่าวสารหรือความสำเร็จของเป้าหมายตามที่ลูกค้าทั่วทั้งภายในและภายนอกรวมทั้งฝ่ายบริหารคาดหวัง TQM ยังหมายรวมถึงระบบการตรวจหรือสืบค้นเพื่อสามารถระบุปัญหาได้อย่างถูกต้องรวดเร็วได้รับการแก้ไขปรับปรุง TQM เป็นยุทธศาสตร์เพื่อปรับปรุงสมรรถนะอย่างต่อเนื่องในทุกระดับและทุก ๆ จุดที่อยู่ในความรับผิดชอบมันประกอบด้วยเทคนิคการบริหารขั้นพื้นฐานจิตใจมุ่งมั่นที่จะปรับปรุงและเครื่องมือเชิงวิชาการภายใต้โครงสร้างที่มีวินัยโดยพุ่งเป้าไปที่ทุก ๆ กระบวนการประสิทธิผลแห่งการปรับปรุงนั้นเพื่อสนองตอบเป้าหมายในมุมกว้างอาทิการลดต้นทุนเพิ่มคุณภาพทันกำหนดและสอดคล้องกับภารกิจที่ต้องการการเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้เป็นวัตถุประสงค์ที่อยู่เหนือสิ่งอื่นใด"

องค์ประกอบหลัก 7 ประการของ TQM ประกอบด้วย

1. ระบบการนำ (Leadership System)
2. วิธีธรรมแห่ง TQM (The Guiding principles)
3. แนวคิดแบบ TQM (The Concepts)
4. ระบบบริหารคุณภาพ (Quality Management System)
5. เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ (Tools and Techniques)
6. การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources Management
7. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี (Technology research & Development)

- **ระบบการนำ**

ทุก ๆ องค์กรต้องมีทิศทางหรือจุดมุ่งหมายที่จะดำเนินการนอกจากนั้นยังจะต้องมี “เส้นทางหรือแผนยุทธศาสตร์ “ ที่ชี้แนะหรือชี้นำให้ทราบว่าเส้นทางที่ถูกควรจะเดินไปนั้นคือเส้นทางใด

- **วิธีธรรมแห่ง TQM** เปรียบเสมือนหลักธรรมที่ใช้ในการบริหาร

1. พันธะสัญญาของผู้บริหารระดับสูง
2. ระบบประเมินผลและการแบ่งปันผลประโยชน์ที่ยุติธรรม
3. ระบบการจ้างงานระยะยาว-ตลอดชีวิต
4. ปฏิสัมพันธ์อันดีระหว่างเพื่อร่วมงานและผู้ประกอบการ
5. ความใกล้ชิดกลมเกลียวระหว่างระดับบริหารและเพื่อนร่วมงาน
6. ความพึงพอใจของเพื่อนร่วมงาน

- **แนวคิดแบบ TQM (The Concepts)**

แนวคิดแบบ TQM แบ่งความเกี่ยวข้องสามแนวทางคือ

1. เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ (objectives)
2. เกี่ยวกับวิธีคิด (paradigms)
3. เกี่ยวกับวิธีการทำงาน (Methodologies)

แนวคิดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ประกอบด้วย

- สร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า
- มีจริยธรรมและรับผิดชอบต่อสังคม
- ให้การศึกษาและพัฒนาบุคลากรตลอดเวลา

แนวคิดเกี่ยวกับวิธีคิดประกอบด้วย

- ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในการสร้างคุณภาพ
- ให้ความสำคัญแก่กระบวนการการทำงาน
- กระบวนการการถัดไปคือลูกค้าของเรา

แนวเกี่ยวกับวิธีการทำงานประกอบด้วย

- บริหารด้วยข้อมูลจริงในสถานการณ์การจริง

- แก้ปัญหาที่สาเหตุเน้นการห้องกันการเกิดปัญหาซ้ำ
- ใช้กรรมวิธีทางสถิติ
- จัดลำดับความสำคัญ
- ดำเนินการบริหารแบบ PDCA
- สร้างระบบมาตรฐานที่มีการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ

- **ระบบบริหารคุณภาพ (Quality Management System)**

ระบบบริหารจัดการคุณภาพคือพลังที่จะขับเคลื่อนจรวด TQM ของหน่วยงานให้ออกไปข้างหน้า (เปรียบเสมือนเครื่องยนต์ด้านขวา) ประกอบด้วย

1. การบริหารเข็มมุ่ง
2. การบริหารคล่อมสายงาน
3. การบริหารงานประจำวัน
4. การบริหารกลยุทธ์
5. การตรวจวินิจฉัยโดยผู้นำ

- **เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ (Tools and Techniques)**

เครื่องมือและเทคนิคต่าง ๆ ประกอบด้วย

1. Quality Control Circles (QCC) หรือกลุ่มควบคุมคุณภาพ
2. กิจกรรม 5 ส.
3. 7 เครื่องมือคุณภาพแบบใหม่ (New 7 QC Tools)
4. บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality)

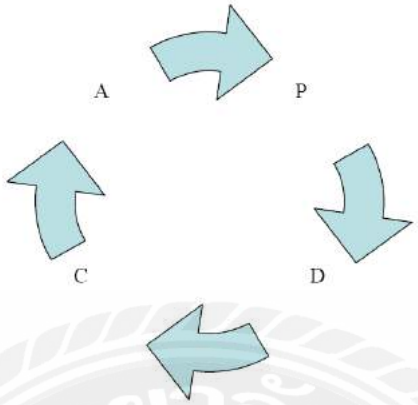
- **การบริหารทรัพยากรมนุษย์(Human Resources Management)**

การให้ความสำคัญแก่บุคลากรและพัฒนาบุคลากรตลอดเวลาโดยถือว่าคนเป็นหัวใจสำคัญของระบบบริหารจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กรซึ่งจะต้องอาศัยกระบวนการ PDCA วงจรเดมิ่งของทฤษฎี TQM ในการขับเคลื่อนทุกระบบทั่วทั้งองค์กร

Dr.Deming ได้ริเริ่มวงจรเดมิ่ง “Deming Cycle” เพื่อแสดงถึงหลักการทำงาน Plan – Do – Check– Action เพื่อการบริหารที่ดีซึ่งการจัดการที่ดีจะต้องมีการวางแผนหรือพัฒนาเป้าหมายสำหรับแผนงานและกำหนดระยะเวลาแล้วเสร็จตามแผนหลังจากนั้นแผนต้องถูกนำไปปฏิบัติผลการปฏิบัติจะต้องถูกตรวจสอบ

หรือทบทวนตามระยะเวลาที่กำหนดและในที่สุดผู้บริหารจะต้องพิจารณาดำเนินการหรือตัดสินใจในการดำเนินการขั้นต่อไป

รูปที่ 2.3 แสดงวงจรของ Deming



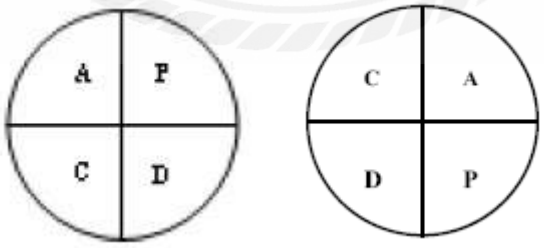
รูปที่ 2.3 วงจรของ Deming

P = Panningคือการวางแผนและการออกแบบระบบงานให้มีสมรรถนะสูง(Job design Planning)

D = Doingการรับสมัคร(Recruitment) การกำหนดภาระหน้าที่ (Job Assignment) และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (HR development)

C = Checkการประเมินผล (evaluation) การประเมินความพึงพอใจของบุคลากร (Employee Well-Being Evaluation)

Act = Actionการให้ผลตอบแทนแก่บุคลากร (Reward) และการทบทวนและปรับปรุง (Review & Improvement)



รูปที่ 2.4 วิธีการทำงานตามวงจรเดมิ่ง

P = การกำหนดแผน

D = ทำตามแผนที่กำหนด

C= การตรวจสอบผลกับแผน

A= หากไม่บรรลุแผนให้หาสาเหตุ

A= หากบรรลุแผนให้รักษามาตรฐานไว้

P = วางแผนใหม่ตั้งเป้าหมายใหม่

D= ทำตามแผนที่กำหนด

C= ตรวจสอบผลกับแผน

และวางแผนแก้ไขใหม่ A= หากไม่บรรลุแผนให้วางแผนแก้ไขใหม่

ในการนำวงจร PDCA ไปใช้อย่างสัมฤทธิผล ผู้บริหารกำหนดแผนงานร่วมกับพนักงานทุกระดับ พนักงานนำไปปฏิบัติตามแผนงานโดยได้รับความช่วยเหลือจากหัวหน้างานตรวจสอบเพื่อค้นหาปัญหาข้างเคียงและวิธีแก้ไขที่เหมาะสมที่สุดและการกำหนดวิธีแก้ไขเป็นมาตรฐานเพื่อพนักงานนำไปปฏิบัติได้สะดวก

- **การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี (Technology research & Development)**

เทคโนโลยี หมายถึงการนำเอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการปฏิบัติทั้งในการผลิตสินค้าบริการและการนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน

การวิจัย หมายถึงการค้นคว้าหาความรู้ข้อมูลใหม่ ๆ ซึ่งโดยทั่วไปของการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์จะดำเนินการเพื่อการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.1.1.5 ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการนำ TQM มาประยุกต์ใช้

การนำแนวคิด TQM (Total Quality management มาประยุกต์ใช้ในองค์กรให้ได้รับความสำเร็จอาศัยปัจจัยที่สำคัญประกอบด้วย 8 ปัจจัยได้แก่

1. จริยธรรม
2. คุณธรรม
3. ความเชื่อถือ
4. การนำองค์กรที่ดี
5. การทำงานเป็นทีม
6. การฝึกอบรมเพื่อยกระดับความรู้และทักษะ
7. การให้ความสำคัญและแสดงความชื่นชมในความสำเร็จของพนักงาน
8. การสื่อสารที่ชัดเจน

2.1.1.6 องค์ประกอบของการบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM)

การมุ่งไปสู่การยกระดับคุณภาพโดยใช้แนวคิดของการบริหารคุณภาพโดยรวม (TQM) มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. **ความมุ่งมั่นและการมีส่วนร่วมของผู้บริหาร**เพื่อสนับสนุนการดำเนินการทุก ๆ ระดับของ

องค์กรอย่างต่อเนื่องผู้บริหารต้องมีวิสัยทัศน์ชัดเจนกำหนดเป้าประสงค์ระยะยาวการมีส่วนร่วมในทีมที่ปรับปรุงคุณภาพและทำหน้าที่เป็นผู้ฝึกสอนด้วย

2. **การให้ความสำคัญกับผู้ใช้บริการภายใน** (ข้าราชการ/เพื่อนร่วมงาน/ส่วนราชการทั้งภายในและภายนอก/ผู้รับบริการและประชาชน)หน่วยงานต้องสร้างความพึงพอใจหรือความประทับใจให้แก่ลูกค้า
3. **การนำเทคโนโลยีการบริหารงานมาใช้ (Management Technology)**เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ช่วยให้การทำงานขององค์กรมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการวางแผนการปฏิบัติการและการควบคุมเช่น Benchmarking การบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management : TQM) หรือการรื้อปรับระบบ(Reengineering) เป็นต้นโดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาทั้งโครงสร้างและการทำงานขององค์กรให้ก้าวหน้าและทันสมัยซึ่งจะช่วยสร้างความได้เปรียบเหนือคู่แข่งขันเราจะเห็นความซับซ้อนและความหลากหลายขององค์กร [6]

การเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าในสังคมปัจจุบันทำให้องค์กรหลายแห่งต้องปรับตัวจนมีโครงสร้างที่ซับซ้อนและมีรูปแบบที่หลากหลายขึ้นซึ่งเราจะเห็นรูปแบบการปรับตัวในระดับต่าง ๆ เช่นการรื้อปรับระบบ (Reengineering) การแตกออกเป็นหน่วยธุรกิจย่อย (Business Unit) การลดระดับการบังคับบัญชา (Deploring) หรือการลดขนาดองค์กร (Downsizing) เป็นต้นทำให้มีการปรับเปลี่ยนระบบและวิธีการทำงานซึ่งจะส่งผลกระทบต่อบุคลากรที่ปฏิบัติทั้งในเชิงกายภาพและจิตใจทำให้ฝ่ายบริหารไม่เพียงแต่ต้องตัดสินใจเปลี่ยนโครงสร้างขององค์กรแต่จะต้องสามารถวางแผนและทำการพัฒนาองค์กรเพื่อเตรียมความพร้อมให้แก่ทั้งบุคคลและองค์กรงานทุก ๆ คนมีส่วนร่วม"

สรุปวัตถุประสงค์หลักของระบบ TQM (Total Quality management) คือ “ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง” (Continuous improvement) รวมถึงแนวทางในการบริหารองค์กรที่มุ่งเน้นคุณภาพโดยสมาชิกทุกคนขององค์กรมีส่วนร่วมและมุ่งหมายผลกำไรในระยะยาวด้วยการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้ารวมทั้งการสร้างผลประโยชน์ตอบแทนสมาชิกขององค์กรและสังคมระบบการทำงานที่เป็นวัฒนธรรมขององค์การที่สมาชิกทุกคนต่างให้ความสำคัญและมีส่วนร่วมในการพัฒนาการดำเนินงานขององค์การอย่างต่อเนื่องโดยมุ่งที่จะตอบสนองความต้องการและสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าซึ่งจะสร้างโอกาสทางธุรกิจความได้เปรียบในการแข่งขันซึ่งจะสร้างโอกาสทางธุรกิจความได้เปรียบในการแข่งขันและเป็นการพัฒนาการที่ยั่งยืนขององค์กร

2.1.2 กลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circles , QCC)

ในส่วนของกลุ่มควบคุณภาพหรือกลุ่มคุณภาพ จะครอบคลุม ความหมายและความสำคัญ หลักการพื้นฐานกิจกรรม ประเภทของกิจกรรม แนวคิดพื้นฐาน และหลักการสำคัญของ QCC ดังนี้

2.1.2.1 ความหมายและความสำคัญของ QCC

ความหมายของกิจกรรม QCC = Quality Control Cycle หมายถึง การควบคุมคุณภาพด้วยกิจกรรมกลุ่ม การควบคุมคุณภาพ คือ การบริหารงานด้านวัตถุดิบ ขบวนการผลิตและผลผลิต ให้ได้คุณภาพตามความต้องการของลูกค้า ผู้เกี่ยวข้องหรือข้อกำหนดตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ โดยมีเป้าหมายป้องกันและลดปัญหาการสูญเสียทั้งวัตถุดิบ ต้นทุนการผลิต เวลาการทำงาน และผลผลิตกิจกรรมกลุ่ม คือ ความร่วมมือร่วมใจในการทำงาน หรือสร้างผลงานตามเป้าหมายซึ่งประกอบด้วยผู้บริหาร พนักงาน วิธีการทำงาน เครื่องจักร เครื่องใช้ ระเบียบกฎเกณฑ์ และอื่น ๆ กิจกรรม QCC คือ กิจกรรมที่สร้างความร่วมมือร่วมใจในการสร้างผลงานให้ได้คุณภาพตามเป้าหมาย โดยการค้นหาจุดอ่อน และหาสาเหตุแห่งปัญหาแล้วระดมปัญญาแก้ไขปรับปรุงและวางแผนคุณภาพอย่างเป็นระบบ[7]

2.1.2.2 หลักการพื้นฐานกิจกรรม QCC

หลักการพัฒนาคุณภาพคือการพัฒนาคนพัฒนางานและพัฒนาทีมงานดังนี้

1. พัฒนาคน
   - ผู้บริหารและพนักงานทุกคน มีส่วนร่วมรับผิดชอบ
   - ให้การยอมรับ และเคารพในความเป็นสมาชิกขององค์กร
   - ให้โอกาสทุกคนได้แสดงความสามารถของตนเอง
   - ทุกคนมีเป้าหมายเดียวกัน และยินดีร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น

2. พัฒนางาน
   - ใช้วงจรคุณภาพ PDCA
   - ใช้เทคนิคการระดมสมอง ให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
   - ใช้เทคนิคการประชุมร่วมกัน
   - ใช้เทคนิคการทำงานเป็นทีม

3. พัฒนาทีมงาน
   - การรวมกลุ่มที่มีเป้าหมายคุณภาพ
   - เป็นกลุ่มที่ทำงานอยู่ในที่เดียวกัน พบปัญหา และมีแนวทางสำเร็จร่วมกัน
   - มีความสมัครใจ และร่วมใจทำงานอย่างต่อเนื่อง
   - มีระบบการสื่อสารระหว่างกันที่มีประสิทธิภาพ

- มีการจัดวางหน้าที่และความรับผิดชอบที่ชัดเจน
- ใช้เทคนิคการพัฒนางานทั้ง 4 วิธี

ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า QCC มาจากภาษาอังกฤษว่า Quality Control Circle ซึ่งแปลว่า การบริหารโดยการควบคุมคุณภาพหรือกลุ่มคุณภาพ ซึ่งในปัจจุบันนี้ องค์การธุรกิจเอกชนต่าง ๆ รัฐวิสาหกิจ ได้ให้ความสนใจเป็นอย่างมาก คำว่า คุณภาพ หมายถึง คุณสมบัติหรือลักษณะต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคหรือผู้บริการ การควบคุมคุณภาพ หมายถึง การปฏิบัติงานต่าง ๆ ในระหว่างการผลิตที่ป้องกันไม่ให้เกิดของเสีย ป้องกันไม่ให้การทำงานผิดไปจากกำหนด หาทางลดปริมาณของเสีย เพิ่มปริมาณการผลิตและคุณภาพให้ดีอยู่ตลอดเวลา กลุ่มสร้างคุณภาพ หมายถึง กลุ่มคนเหมาะสมขนาดเหมาะสมที่ทำงานอย่างเดียวเกี่ยวข้องกัน รวมตัวอย่างอิสระ เพื่อร่วมมือและช่วยกันปรับปรุงงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยให้คำจำกัดความของ QCC อย่างสั้น ๆ ว่า คนกลุ่มน้อย ณ สถานที่ปฏิบัติงานเดียวกันรวมตัวกันโดยสมัครใจ โดยมีผู้บังคับบัญชาระดับต้น (FirstLine Supervisor) เป็นแกนกลางเพื่อทำกิจกรรมเกี่ยวกับการปรับปรุงงาน โดยตนเองอย่างเป็นอิสระ แต่ต้องไม่ขัดต่อนโยบายหลักขององค์การ การบริหารโดยระบบการควบคุมคุณภาพหรือกลุ่มคุณภาพ คือ กิจกรรมหรือกระบวนการแก้ไขปัญหาและควบคุมคุณภาพด้วยกลุ่ม ฉะนั้น การบริหารโดยระบบควบคุมคุณภาพหรือกลุ่มคุณภาพ หมายถึง กิจการร่วมกันของกลุ่มพนักงานรวมตัวกันโดยสมัครใจ เพื่อปรับปรุงและแก้ไขปัญหาขององค์การ ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดต่อนโยบายหลักขององค์การ

2.1.2.3 ประเภทของกิจกรรมของ QCC

กิจกรรมของ QCC แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. กิจกรรมที่สามารถวัดหรือคำนวณออกมาเป็นตัวเลขได้ประกอบด้วย

   - การเพิ่มผลผลิต
   - การลดจำนวนของเสียของผลิตภัณฑ์
   - การลดจำนวนของลูกค้าที่ส่งคืน เนื่องจากผลผลิตภัณฑ์ที่ส่งไปไม่ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ
   - การลดค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ลง

2. กิจกรรมที่ไม่สามารถวัดหรือคำนวณออกมาเป็นตัวเลขได้ประกอบด้วย

   - ทำให้ความร่วมมือของพนักงานดีขึ้น
   - ทำให้ขวัญและกำลังใจของพนักงานดีขึ้น
   - ทำให้พนักงานมีความรับผิดชอบสูงขึ้น
   - ลดความขัดแย้งในการทำงานลง

2.1.2.4 แนวความคิดพื้นฐานของ QCC

ในการนำกิจกรรมของ QCC มาใช้ในวงการธุรกิจในสมัยปัจจุบันเนื่องจากมีวัตถุประสงค์เป็นพื้นฐานดังนี้

- เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงและการพัฒนารัฐวิสาหกิจ
- เพื่อสร้างสถานที่ทำงานให้น่าอยู่ สร้างบรรยากาศในองค์การให้แจ่มใส
- เพื่อดึงความสามารถทั้งหมดที่มีอยู่ในบุคคลออกมาใช้ให้ได้ประโยชน์เต็มที่ จนถึงขีดสูงสุดแห่งความสามารถที่เขามีอยู่

2.1.2.5 หลักการสำคัญของ QCC

หลักการที่สำคัญในการนำกิจกรรมกลุ่มควบคุณภาพมาพัฒนา ในด้านการบริหารงานธุรกิจปัจจุบันนี้ เนื่องจากแนวความคิดในการบริหารสมัยใหม่ ต้องการให้พนักงานในระดับหัวหน้าและพนักงานทั่วไปมีความสำนึก 4 ประการ คือ

- การมีส่วนร่วมในการบริหารงาน (Participated by Every – one)
- การทำงานร่วมกันเป็นทีมอย่างมีระบบ (Teamwork Consciousness)
- การรู้จักแก้ปัญหาเฉพาะหน้าด้วยตนเอง (Problem Consciousness)
- การรู้จักปรับปรุงด้วยตนเอง (Improvement Consciousness)

2.1.3 กิจกรรม 5 ส.

ในส่วนของกิจกรรม 5 ส. จะพิจารณา จุดกำเนิด ความหมาย ความสำคัญของ 5 ส. 5 ส. เพื่อความปลอดภัย และ5 ส. เพื่อประสิทธิภาพ และคุณภาพของงาน ดังนี้

2.1.3.1 จุดกำเนิดของ 5ส.

คงจะระบุได้ยากว่า แท้จริงแล้ว 5 ส. เริ่มขึ้นครั้งแรกที่ไหนเมื่อไร แต่สันนิษฐานว่ามีมาตั้งแต่โบราณกาลแล้ว เพราะเรื่องการปลูกฝังระเบียบวินัยเป็นสิ่งที่มนุษย์ให้ความสำคัญเสมอมา ซึ่งจุดเริ่มต้นของ 5 ส. น่าจะมาจากทางตะวันตกก่อน แต่ที่เริ่มนำมาใช้อย่างชัดเจน คือในประเทศญี่ปุ่น โดยชาวญี่ปุ่นได้ปรับเปลี่ยนและประยุกต์แนวคิดของตะวันตกในเรื่องการสร้างระเบียบวินัย และการเพิ่มผลผลิตให้มีความเหมาะสมกับวัฒนธรรมที่มีลักษณะเฉพาะมากยิ่งขึ้น

การเกิดขึ้นของ 5 ส. ในญี่ปุ่นไม่ได้เกิดเป็น 5 ส. ในรูปแบบที่ชัดเจน แต่พัฒนามาจากแนวคิดในเรื่องการควบคุมคุณภาพ (Quality Control : QC) กล่าวคือญี่ปุ่นแพ้สงครามโลกครั้งที่ 2 กองกำลังฝ่ายสัมพันธ์มิตร โดยการนำของสหรัฐอเมริกาที่เข้ายึดครองญี่ปุ่น ได้เรียกร้องให้มีการรักษาคุณภาพของชิ้นส่วนอุปกรณ์

โทรคมนาคมที่ผลิตในประเทศญี่ปุ่น เพราะขณะนั้นสินค้าของญี่ปุ่นด้อยคุณภาพมาก จะนำมาประกอบใช้กับอะไรก็มักใช้ไม่ค่อยได้

จากปัญหาดังกล่าวนี้เอง ทางอเมริกาจึงส่งผู้เชี่ยวชาญมาดูแลและให้ความรู้ในเรื่องการควบคุมคุณภาพสินค้าหรือคิวซี ซึ่งต่อมาหลักการที่ทางอเมริกานำมาเผยแพร่นี้เอง ที่กลายมาเป็นพื้นฐานที่ส่งให้ญี่ปุ่นกลับมาเป็นคู่แข่งที่น่ากลัวของตัวเองทั้งทางด้านเศรษฐกิจและด้านบุคคลากรในที่สุด

การเข้ามาของแนวความคิดในเรื่องการควบคุมคุณภาพหรือ QC ในระยะนั้นเป็นของใหม่สำหรับชาวญี่ปุ่น แต่บรรดาบริษัทต่าง ๆ กลับให้ความสนใจและเรียนรู้อย่างจริงจัง ซึ่งอาจเป็นเพราะแนวความคิดดังกล่าว สอดคล้องกับอุปนิสัยของคนญี่ปุ่นอยู่แล้ว การใช้ความรู้ดังกล่าวเข้ามาควบคุมคุณภาพสินค้า ไล่ไปตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ การวิจัย การผลิต การจำหน่าย และการบริหารได้สร้างประสิทธิภาพห้กับการทำงานและสร้างผลกำไรแก่องค์การได้อย่างเด่นชัด จนในที่สุดญี่ปุ่นได้พัฒนาสิ่งที่รับมาจากคนอื่น ให้กลายเป็น QC ในแบบญี่ปุ่นและกลายเป็นกิจกรรมพัฒนาคุณภาพที่มีความซับซ้อนไป อาทิ กิจกรรมเพื่อคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (TQM) ที่มองการพัฒนาคุณภาพโดยรวมของการทำงาน

การทำ 5 ส. ปรากฏให้เห็นในช่วงที่ QC มีการพัฒนารูปแบบ กล่าวคือ หน่วยงานต่าง ๆ ต้องการแนวทางพื้นฐานที่เป็นเหมือนแรงผลักให้ผู้ปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานเอื้อประโยชน์ต่อกระบวนการผลิตมากที่สุด โดย QC เป็นหลักการที่มุ่งควบคุมที่วัตถุมากกว่า ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นหลักการง่าย ๆ ที่จะสนับสนุนกิจกรรม "รากฐาน"ที่มุ่งไปที่ตัวคนและสภาพแวดล้อม ซึ่งหลักการนั้นก็คือหลัก 5 ส. ที่ทางญี่ปุ่นเรียก 5S นั้นเอง

การเข้ามาในประเทศไทยของ 5ส นั้นประมาณปี พ.ศ. 2525-2527 เพราะ ส.ส.ท. ได้มีการบรรยายและเรียนเชิญผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่นมาบรรยายประมาณปี พ.ศ. 2529 และผู้สรุปคำบรรยายภาษาไทยและเป็นวิทยากรท่านแรกคือ ดร.ปริทรรศน์ พันธุบรรยงก์ (เดิมเป็น รศ. อยู่ที่ จุฬาฯ)และปัจจุบันดำรงตำแหน่งเป็นผู้อำนวยการ ศูนย์เทคโนโลยีและวัสดุแห่งชาติ สำหรับบริษัทที่นำใช้เป็นบริษัทแรก ได้แก่ NHK spring ไทยบริดจสโตน เครือซิเมนต์ไทย โดยบริษัท NHK spring ได้แปลภาษาญี่ปุ่นเป็นภาษาไทยเริ่มแรก ส่วนคำแปลจากคำว่า 5ส สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย ได้สืบว่าเป็นบุคลากรของซิเมนต์ไทยเป็นผู้แปลและถูกใช้กระทั่งปัจจุบัน สำหรับปรัชญาของการนำระบบนี้มาใช้จะเน้นด้าน skill management method ซึ่งถือเป็นเครื่องมือตามคำกล่าวของ Mr. NakaigawaMasakatsu เน้น3Sแรกคือ Seiri Seiton Seiso มุ่งเน้นความสิ้นเปลืองและความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงาน ส่วนความหมายและการนำไปใช้จะมีหนังสือจากสถาบัน องค์กร บุคคลหลายแห่งหลายท่าน ได้แปลออกมา

รูปที่ 2.5 กิจกรรม 5 ส.

2.1.3.2 ความหมายของ 5ส.

5 ส. คือ การปรับปรุงสภาพการทำงานอันเป็นพื้นฐานในการเพิ่มผลผลิต โดยย่อมาจาก สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย (seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke) [11]

5 ส.
- สะสาง
- สะดวก
- สะอาด
- สุขลักษณะ
- สร้างนิสัย

- **สะสาง (seiri)** เป็นการแยกสิ่งไม่จำเป็นออกจากสิ่งที่จำเป็น และกำจัดสิ่งที่ไม่จำเป็นทันที หน่วยงานมักมีเศษวัสดุ,ชิ้นงานบกพร่อง หรือขยะที่ไม่ต้องการสะสมได้ง่าย ซึ่งทำให้หน่อยงานแคบและขัดขวางการผลิตจนการทำงานแย่ลง
- **สะดวก(seiton)** เป็นการแบ่งกลุ่มสิ่งที่จำเป็นต้องใช้งานและเก็บในที่ ๆ หยิบใช้ได้ง่ายในสภาพที่ปอดภัยและรักษาคุณภาพ วางไว้ให้รู้ได้ทันทีว่าอะไรอยู่ที่ใดและหยิบออกได้ง่าย

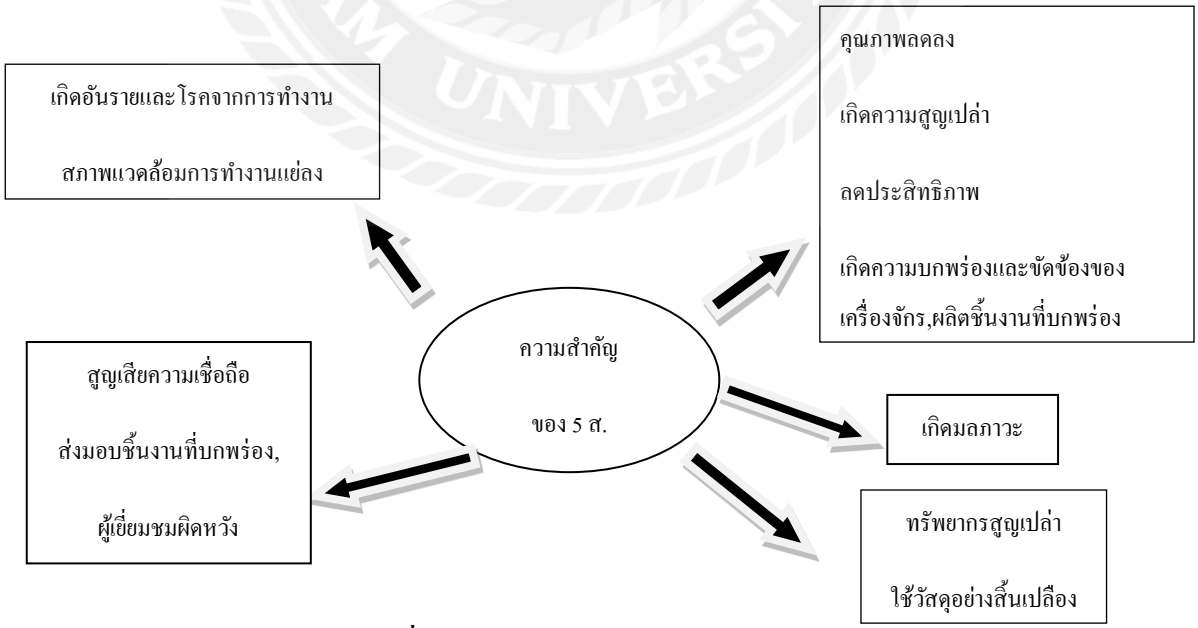
- **สะอาด(seiso)** เป็นการกำจัดความสกปรกโดยทำความสะอาดเครื่องจักรอุปกรณ์,เครื่องมือ ,เครื่องใช้ บริเวณทางเดินและพื้นที่ทำงานให้ปราศจากขยะฝุ่นผง และเศษวัสดุ
- **สุขลักษณะ(seiketsu) เป็นการ**รักษาสถานที่ทำงานให้สะอาด น่าทำงานใน 3 ส. แรกให้ดีอยู่เสมอ และคำนึงถึงสุขภาพอนามัยของพนักงาน
- **สร้างนิสัย(shitsuke)**เป็นการดำเนินงานในเรื่องสะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ อย่างต่อเนื่อง จนเป็น นิสัย และปฏิบัติตามกฎระเบียบของบริษัทอย่างเคร่งครัด สำนักงานบางแห่งที่ต้องกำจัดเศษชิ้นงานกันหลายคันรถ ซึ่งไม่ควรเก็บของที่ไม่จำเป็นไว้นานเป็นปีจนทำให้ 5 ส.แย่ลง

2.1.3.3 ความสำคัญของ 5 ส.

ความสำคัญของ 5 ส. สรุปได้ดังนี้

1. 5 ส. เป็นหลักเบื้องต้นเพื่อสร้างให้หน่วยงานปลอดภัย น่าอยู่ และน่าถูกสุขลักษณะ
2. 5 ส. มีความเกี่ยวข้องอย่างลึกซึ้งกับการเพิ่มยอดผลิต
3. 5 ส. มีความเกี่ยวข้องกับความเชื่อถือของลูกค้า
4. 5 ส. เกี่ยวข้องกับการประหยัดทรัพยากร
5. 5 ส. เกี่ยวข้องกับปัญหามลภาวะ

รูปที่ 2.5 แสดงความสำคัญของกิจกรรม 5ส.



รูปที่ 2.6 ความสำคัญของกิจกรรม 5ส.

2.1.3.4 5 ส. เพื่อความปลอดภัย

ความปลอดภัย หมายถึง การป้องกันและควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และคน

5 ส. เพื่อความปลอดภัยพิจารณาตามแนวคิดปัญหาต่อไปนี้

- **เป็นอันตราย** ถ้า 5 ส. ในหน่วยงานไม่ดีแล้วจะเกิดอุบัติเหตุ และอัคคีภัยได้ง่าย หน่วยงานที่มีวัสดุชิ้นงานบนพื้น มีท่อ และสายไฟแทบจะพันเท้า มีน้ำ มีน้ำมัน ขยะฝุ่นผลปะปนอยู่จะเป็นบ่อเกิดของอันตราย
- **มีผลต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน** ถ้า 5 ส .ไม่ดีแล้วสภาพแวดล้อมของหน่วยงานก็แย่ไปด้วย นอกจากนี้เกิดอันตรายแล้ว ยังอาจเกิดโรคจากการทำงานได้ง่าย
- **เป็นวัสดุอันตราย และมีพิษ** หน่วยงานที่ใช้วัสดุอันตรายและมีพิษนั้น 5 ส . มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะช่วยขจัดไม่ให้อันตรายขอสารแพร่กระจายออกไป
- **มีปัญหา และความขัดข้องเครื่องจักรอุปกรณ์**ถ้าไม่มี 5.ส แล้วเครื่องจักรอุปกรณ์จะสึกหรอเนื่องจากเศษโลหะขยะ และฝุ่นผงจะทำให้ความเที่ยงตรงของเครื่องจักรลดลง อายุการใช้งานของเครื่องจักรสั้นลงโดยเฉพาะเครื่องจักรที่เป็นระบบอัตโนมัติจะมีความละเอียดอ่อน และควบคุมด้วยอิเล็กโทรนิกส์ ที่แม่นยำสูง ถ้าระบบคบคุมมีฝุ่นผงจะเกิดปัญหาได้ง่าย
- **การแสดงที่ไม่ชัดเจนก่อให้เกิดอุบัติเหตุ** ความบกพร่องของ 5 ส. อาจทำให้ระบบควบคุมเครื่องจักรผิดพลาด ควบคุมผิด ๆ หรือตัดสินใจผิด ๆ จนเกิดอุบัติเหตุและอันตรายอย่างใหญ่หลวงได้

2.1.3.5 5ส. กับประสิทธิภาพ และคุณภาพของงาน

ความบกพร่องของ 5ส.ทำให้มีการทำงานที่ไร้ประสิทธิภาพ และผลผลิตลดลง และหากเกิดอุบัติเหตุหรือการระเบิดแล้วก็อาจเกี่ยวข้องกับความอยู่รอดของกิจการได้

- **มีผลต่อประสิทธิภาพงาน** ถ้า 5 ส. บกพร่องแล้วก็จะเกิดงานที่สูญเปล่า ซึ่งประสิทธิภาพของหน่วยงานจะลดลง และเป็นบ่อเกิดของอันตราย

1. ถ้าการจัดเก็บไม่เป็นระเบียบจะใช้เวลาหาสิ่งที่ต้องการนานขึ้น (เสียเวลา) และอาจเกิดอุบัติเหตุในช่วงนี้
2. ถ้าไม่พบสิ่งที่ต้องการแล้ว จะใช้สิ่งที่ไม่เหมาะสมทดแทนจนทำงานแบบฝืนกำลัง
3. ถ้าไม่กำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการแล้ว จะทำให้เนื้อที่แคบลงเป็นผลกระทบต่อการทำงาน ละขวางการเคลื่อนย้ายวัสดุ

- **มีผลต่อคุณภาพของงาน** เนื่องจากความบกพร่องจากเศษขยะ และฝุ่นผงทำให้คุณภาพด้อยลง ผลิตภัณฑ์ที่ 5ส. บกพร่องจะไม่สะอาด และมีสิ่งแปลกปลอม และชิ้นงานที่บกพร่องจะถูกส่งมอบปะปนกับชิ้นงานดีทำให้เสียชื่อเสียง ลูกค้าขาดความเชื่อถือ

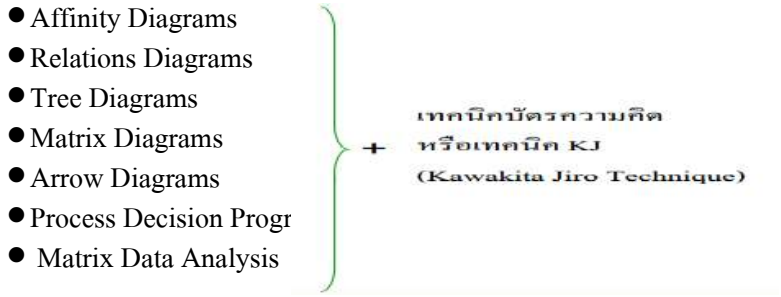
2.1.4 เครื่องมือคุณภาพแบบใหม่ (New 7 QC Tools)

เครื่องมือคุณภาพแบบใหม่ (New 7 QC Tools) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านคุณภาพในกระบวนการทำงาน ซึ่งช่วยศึกษาสภาพทั่วไปของปัญหา การเลือกปัญหา การสำรวจสภาพปัจจุบันของปัญหา การค้นหาและวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหา ที่แท้จริงเพื่อการแก้ไขได้ถูกต้องตลอดจนช่วยในการจัดทำมาตรฐานและควบคุมติดตามผลอย่างต่อเนื่อง

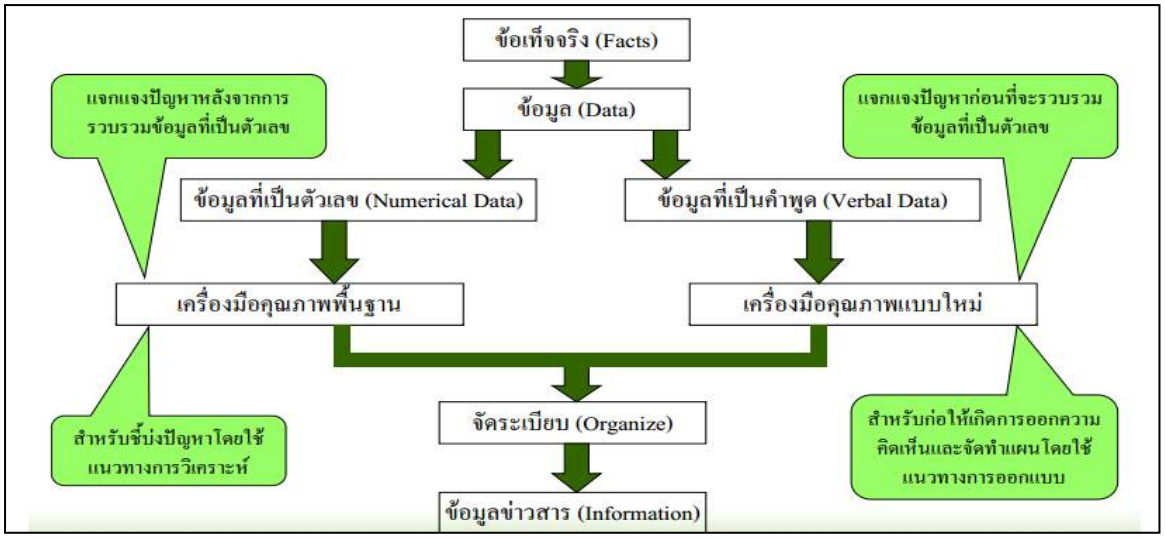
2.1.4.1 ความเป็นมา

คณะกรรมการเพื่อพัฒนาเครื่องมือควบคุมคุณภาพภายใต้ JUSE (The Union of Japanese Scientists and Engineers) ซึ่งก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1972 โดยวัตถุประสงค์คือการพัฒนาเทคนิคในการควบคุมคุณภาพสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับเครื่องมือคุณภาพพื้นฐาน 7 ประการ (7 QC Tools) ซึ่งเครื่องมือคุณภาพใหม่ 7 แบบ ถูกพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1997 เป็นการใช้การจัดการที่เป็นคำพูดอย่างเป็นระบบและเพิ่มประสิทธิผลของการดำเนินกิจกรรม TQM ได้แก่

1. Affinity Diagrams
2. Relations Diagrams
3. Tree Diagrams
4. Matrix Diagrams
5. Arrow Diagrams
6. Process Decision Program Charts
7. Matrix Data Analysis



รูปที่ 2.7 เครื่องมือควบคุมคุณภาพใหม่กับกระบวนการระดมความคิดเห็น



รูปที่ 2.8 ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือคุณภาพแบบเดิมและแบบใหม่

2.1.4.2 ข้อดีของการนำเครื่องมือคุณภาพแบบใหม่มาใช้

ความสามารถที่เพิ่มขึ้น

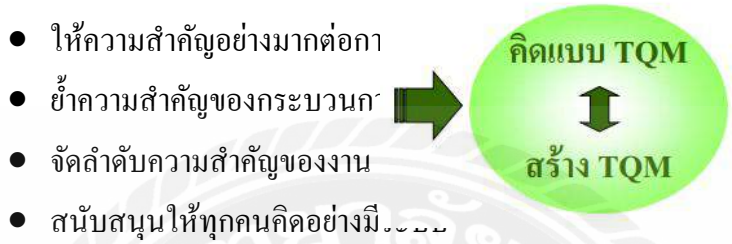
1. จัดระเบียบข้อมูลที่เป็นคำพูด
2. ก่อกำเนิดความคิดเห็น
3. ปรับปรุงการวางแผน
4. ขจัดความผิดพลาดและการตกหล่น
5. อธิบายปัญหาอย่างชาญฉลาด
6. รักษาความร่วมมือไว้อย่างเต็มที่
7. ชักชวนอย่างมีพลัง

กุญแจ 7 ดอกที่นำไปสู่การปฏิรูปวัฒนธรรมและองค์กร

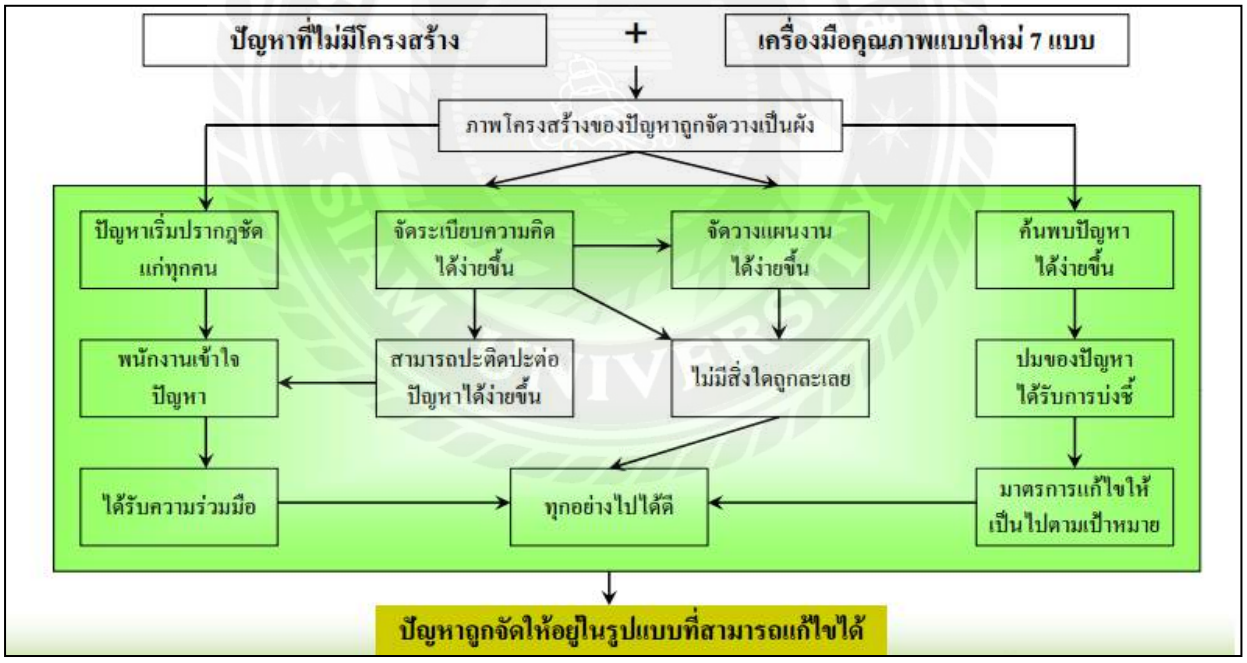
1. ตรวจสอบสถานการณ์ปัจจุบันในหลาย ๆ แง่มุม
2. บรรยายสถานการณ์ที่ต้องการอย่างชัดเจน
3. จัดลำดับความสำคัญของงานอย่างมีประสิทธิผล
4. ดำเนินการอย่างมีระบบ
5. คาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต
6. เปลี่ยนแปลงอย่างเป็นเชิงรุก
7. ทำให้ถูกต้องตั้งแต่ครั้งแรก

วัตถุประสงค์ 5 ประการของการปฏิรูปวัฒนธรรมและองค์กรประกอบด้วย

1. บ่งชี้ปัญหา
2. ให้ความสำคัญอย่างมากต่อการวางแผน
3. ย้ำความสำคัญของกระบวนการ
4. จัดลำดับความสำคัญของงาน
5. สนับสนุนให้ทุกคนคิดอย่างมีระบบ



รูปที่ 2.9 วัตถุประสงค์ตามแนวคิดแบบ TQM



รูปที่ 2.10 ข้อดีของการนำระบบเครื่องมือคุณภาพแบบใหม่มาใช้

2.1.4.2 ชนิดของเครื่องมือคุณภาพใหม่ (New 7 QC Tools)

เครื่องมือคุณภาพใหม่ประกอบด้วย

1. แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity Diagrams)
2. แผนผังความสัมพันธ์ (Relations Diagrams)
3. Tree Diagrams (แผนผังต้นไม้)
4. แผนผังแมทริกซ์ (Matrix Diagram)
5. แผนผังลูกศร (Arrow Diagrams)
6. แผนภาพการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเมตริกซ์ (Matrix Data Analysis Chart)
7. แผนภูมิขั้นตอนการตัดสินใจ (Process Decision Program Chart)

- **แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง** เป็นการรวบรวมข้อเท็จจริงทั้งหลายในรูปข้อมูลที่เป็นคำพูด (แนวคิด ความคิด และสิ่งที่เป็นประเด็นสำคัญ) มาสังเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นแผนผังเดียวกัน บนฐานของการเชื่อมโยงตามธรรมชาติ แล้วจึงทำการวิเคราะห์แนวทางที่เป็นไปได้และค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา

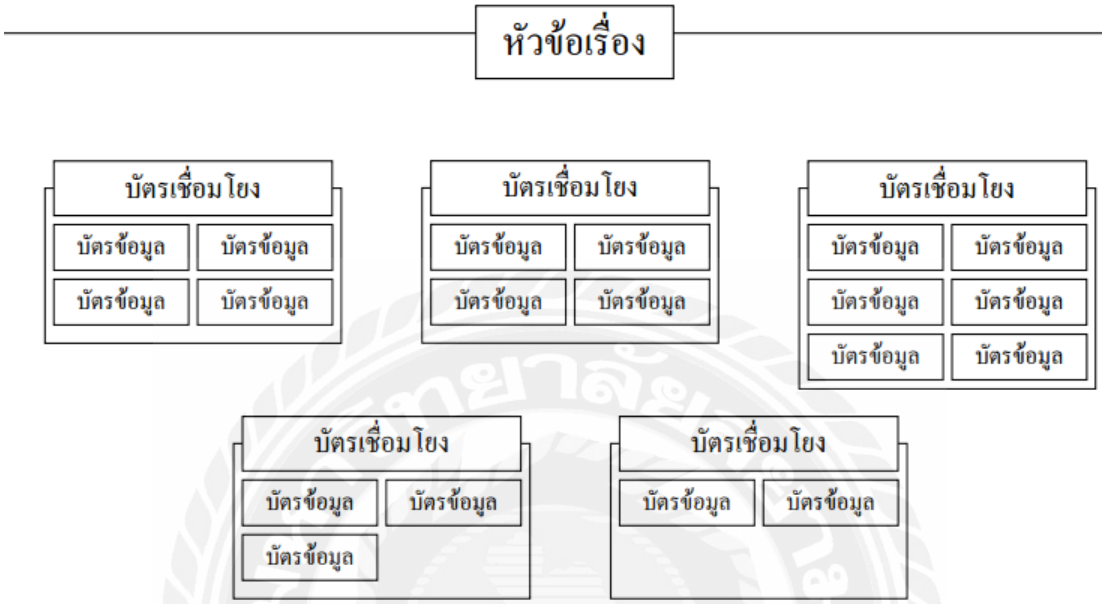
ข้อดีของ Affinity Diagrams

1. ช่วยให้สมามารถขุดค้นปัญหาขึ้นมาโดยกลั่นกรองข้อมูลที่เป็นคำพูดจากสถานการณ์ที่ยุ่งเหยิง และจัดออกมาเป็นกลุ่ม
2. ช่วยเจาะประเด็นสำคัญของปัญหาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
3. ช่วยทำให้สมาชิกทุกคนมองเห็นภาพรวมของปัญหาชัดเจน
4. ช่วยผนวกรวมความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่มทุกคนเข้าด้วยกัน
5. ช่วยสร้างจิตสำนึกของกลุ่มงาน
6. ช่วยยกระดับการรับรู้ปัญหาของทุกคนและกระตุ้นกลุ่มให้ลงมือทำ
7. ช่วยทำให้เกิดความคิดแปลกใหม่และกระตุ้นให้เกิดความคิดเห็นใหม่ ๆ
8. ใช้เป็นขั้นตอนหนึ่งในการสร้างผังต้นไม้

การสร้าง Affinity Diagrams

1. กำหนดหัวข้อเรื่องแล้วสร้าง “บัตรความคิด” ให้ได้จำนวนมากที่สุด
2. จัดเรียง “บัตรความคิด” ที่มีความหมายคล้ายคลึงกันหรือใกล้เคียงกันให้อยู่ใกล้กันเป็นกลุ่มหมวดหมู่
3. เขียน “บัตรความคิด” เพิ่มเติมเพื่อให้เป็นตัวแทนชื่อของกลุ่มความคิดแต่ละกลุ่มในข้อ 2. เช่น กรณีระดมสมองเพื่อคาดการณ์เกี่ยวกับ ลักษณะของข้อร้องเรียนจากลูกค้า อาจมีกลุ่มข้อร้องเรียนที่เกี่ยวกับคุณภาพสินค้า, การส่งมอบ, การบริการหลังการขาย เป็นต้น
4. ขีดเส้นล้อมรอบ กลุ่ม หมวด หมู่ ของ “บัตรความคิด” ข้างต้น

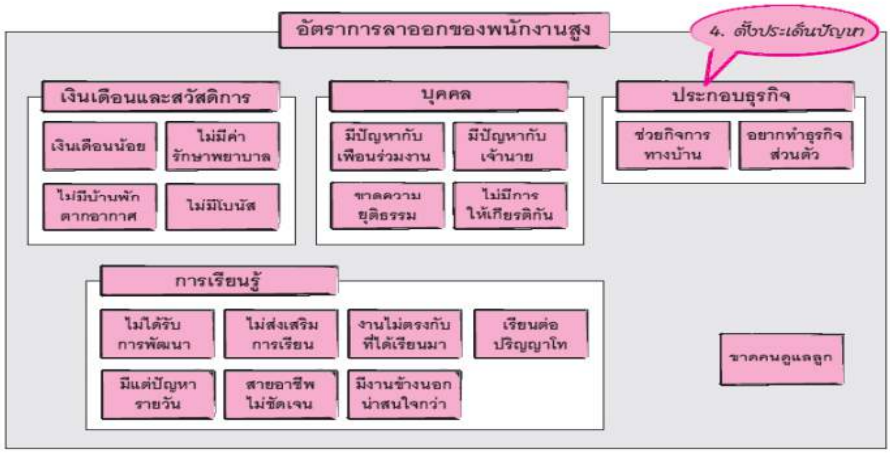
วิธีการนี้จะเป็นการรวบรวมแนวความคิดที่มากมายหลากหายเข้ามาจัดกลุ่มเป็นประเภทเดียวกัน หรือคล้ายคลึงกันหลายๆกลุ่ม เพื่อเอาไปใช้งานต่อ ที่ถูกเรียกว่าเป็น K-J Method ก็เพราะว่าวิธีการนี้คิดขึ้นโดย นักมนุษย์ศาสตร์ชาวญี่ปุ่นชื่อ Jiro Kawakita เมื่อปี 1960 [2]



รูปที่ 2.11 รูปแบบการสร้าง Affinity Diagrams

ขั้นตอนการสร้าง Affinity Diagrams

1. กำหนดหัวข้อเรื่อง
2. รวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์โดยการระดมสมอง
3. อภิปรายข้อมูลที่รวบรวมได้จนกระทั่งทุกคนในกลุ่มเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง
4. เขียนแต่ละเรื่องของข้อมูลที่เป็นคำพูดลงในบัตรแยกกันที่เรียกว่า “บัตรข้อมูล” (Data Card)
5. วางบัตรข้อมูลทั้งหมดลงบนโต๊ะแบบกระจายและจัดบัตรข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน
6. รวมข้อความในบัตรเข้าด้วยกันเขียนลงในบัตรใบใหม่ที่เรียกว่า “บัตรเชื่อมโยง” (Affinity Statement)
7. มัดหรือหนีบรวมบัตรข้อมูลทั้งสอง และบัตรเชื่อมโยงเข้าด้วยกันแล้ววางลงบนโต๊ะ
8. ทำการจับคู่บัตรที่เกี่ยวข้องกันต่อไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งมีบัตรเหลือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 กลุ่ม
9. วางกลุ่มบัตรลง โดยจัดตำแหน่งของบัตรเพื่อให้โครงสร้างของแผนผังดูได้ง่าย
10. ลากเส้นล้อมรอบกลุ่มเชื่อมโยง และใช้ลูกศรแสดงความสัมพันธ์ จากนั้นจึงทำแผนผังให้สมบูรณ์



รูปที่ 2.12 ตัวอย่าง Affinity Diagrams : อัตราการลาออกของพนักงานสูง

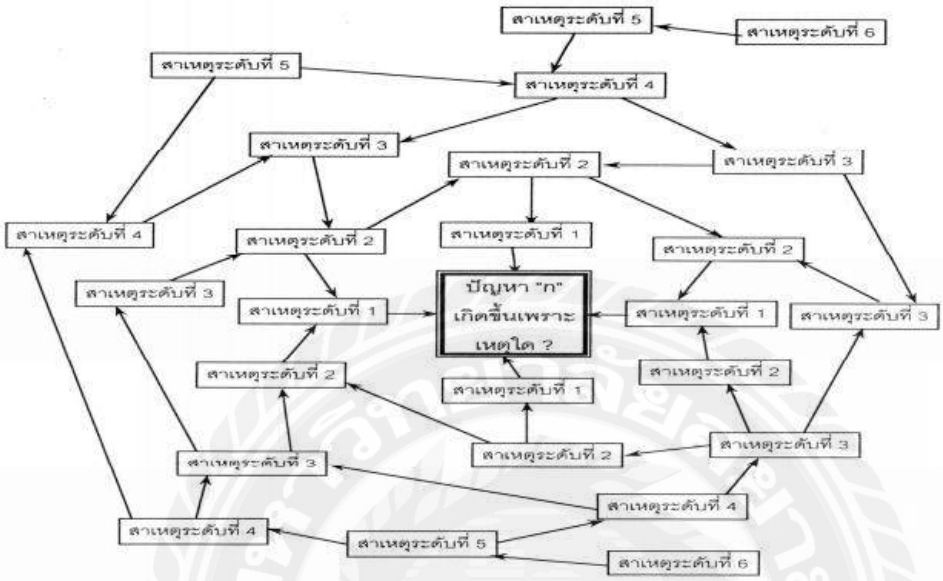
- **แผนผังความสัมพันธ์ (Relations Diagrams)**เป็นผังภาพที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน หรือความเชื่อมโยงอย่างเป็นเหตุเป็นผลกัน ระหว่างหลาย ๆ ปัญหากับหลาย ๆ สาเหตุ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในลักษณะที่ซับซ้อน

แผนผังความสัมพันธ์ มีลักษณะคล้าย “ผังก้างปลา” หลาย ๆ ตัวที่นำหัวและก้างปลามาต่อ ๆ กัน ทำให้สามารถวิเคราะห์หลาย ๆ ปัญหากับหลาย ๆ สาเหตุพร้อมกันได้ เหมาะสมสำหรับผู้บริหารใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาเชิงภาพรวมขององค์กรหรือหน่วยงาน แต่มีข้อจำกัดในการวิเคราะห์เจาะลึกในระดับปฏิบัติการ ซึ่งควรใช้ “ผังก้างปลา”

ข้อดีของRelations Diagrams

1. ใช้ประโยชน์ในขั้นตอนการวางแผนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
2. ช่วยทำให้เกิดความคิดเห็นที่ตรงกันระหว่างสมาชิกในกลุ่มง่ายขึ้น
3. ช่วยเปลี่ยนและพัฒนาความคิดของคน
4. ช่วยทำให้สามารถบ่งชี้ความสำคัญได้อย่างแม่นยำ
5. ช่วยทำให้ปัญหาเป็นที่ประจักษ์ยอมรับโดยทำให้ความสัมพันธ์ในกลุ่มต้นเหตุของปัญหาชัดเจนขึ้น
6. ทำให้เห็นภาพความสัมพันธ์ที่สลับซับซ้อนระหว่างหลาย ๆ สาเหตุที่อยู่ในระบบใหญ่
7. ช่วยชี้ให้เห็นประเด็นที่เป็นปมหลักของปัญหาและสาเหตุที่เป็นรากเหง้าของเรื่องราวที่กำลังระดมสมองได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. ทำให้สามารถเลือกประเด็นปัญหาหรือสาเหตุที่จะนำไปแก้ไขปรับปรุงตามลำดับก่อนหลังได้อย่างเหมาะสม

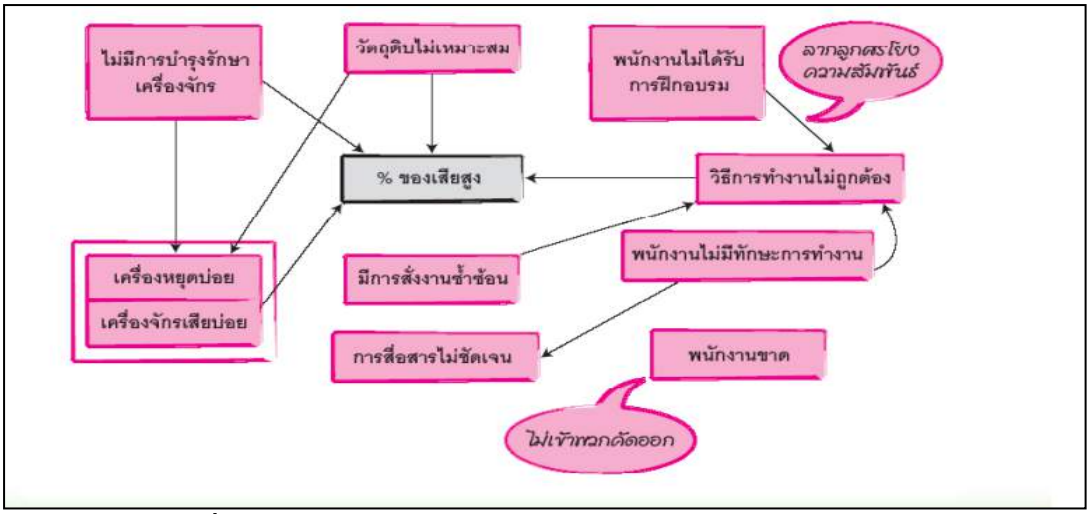
หากไปพบชื่ออื่นว่า Digraph หรือ Interrelationship Diagram หรือ Network Diagram ก็ไม่ต้องตกใจ เรื่องเดียวกันครับ แผนภาพนี้จะแสดงความสัมพันธ์ของเหตุและผล ก็ต้องระดมสมองกันอีกตามเคย พยายามเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นเหตุและผลเข้าด้วยกัน คุณจะเห็นได้ว่าแผนภาพนี้จะมีหลักการคล้ายกับ แผนภาพสาเหตุและผล (Cause-and-Effect diagram) [2]



รูปที่ 2.13 โครงสร้างของ Relations Diagrams

<u>ขั้นตอนการสร้าง Relations Diagrams</u>

1. กล่าวถึงปัญหาในรูปแบบที่ว่า “ทำไมสิ่งนี้จึงไม่เกิดขึ้น”
2. ให้สมาชิกของกลุ่มแต่ละคนคิดหาสาเหตุ 5 ข้อที่เป็นผลกระทบทำให้เกิดปัญหา
3. เขียนสาเหตุแต่ละรายการลงบนบัตร (1 ใบต่อ 1 รายการ)
4. ให้สมาชิกแต่ละคนอธิบายความหมายของสิ่งที่เขียนลงบนบัตรให้คนอื่นเข้าใจ
5. จัดกลุ่มบัตรที่คล้ายกันเข้าด้วยกันลงบนบัตรแผ่นกระดาษ
6. ถามคำถาม “ทำไม” ซ้ำ ๆ กัน เพื่อสำรวจความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้นอย่างมีระบบ จากนั้นให้แยกบัตรทั้งหมด
7. เชื่อมบัตรทั้งหมดโดยลากเส้นลูกศรแสดงความสัมพันธ์ของเหตุและผลที่เกิดขึ้น
8. อภิปรายแผนผังจนกระทั่งสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดได้รับการบ่งชี้ และสมาชิกกลุ่มเข้าใจปัญหาอย่างทะลุปรุโปร่ง
9. ทบทวนแผนผังทั้งหมดโดยมองหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มสาเหตุ เชื่อมโยงลูกศร จากนั้นจึงทำแผนผังให้สมบูรณ์



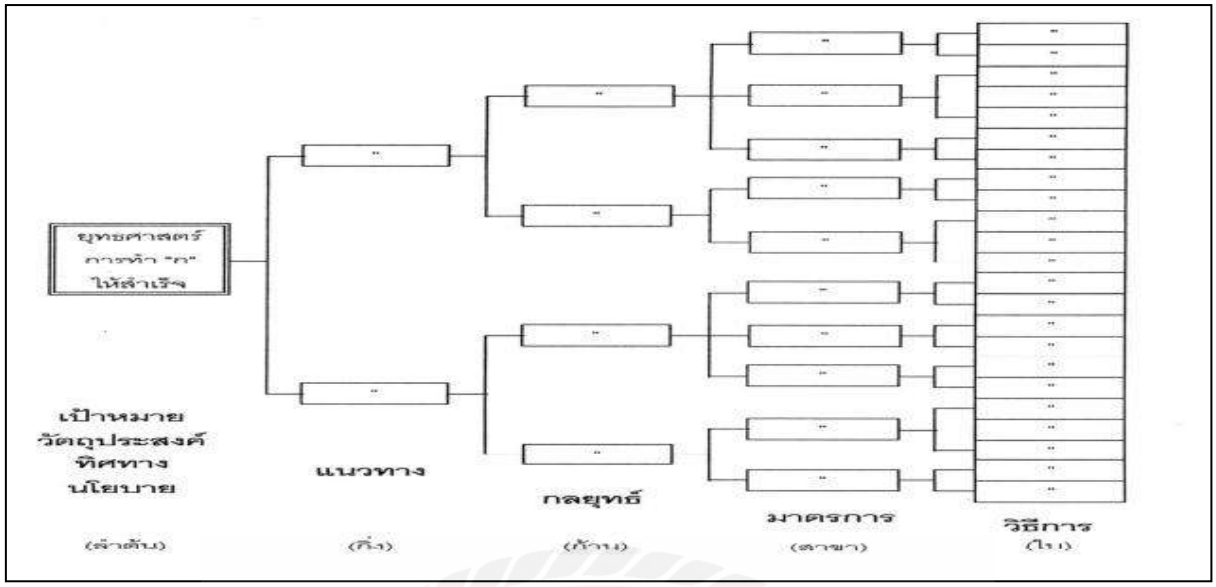
รูปที่ 2.14 ตัวอย่าง Relation Diagrams : สาเหตุ % ของเสียสูง

- **Tree Diagrams (แผนผังต้นไม้)** เป็นเครื่องมือสำหรับเรียบเรียงความคิด (ที่อยู่ในรูปของ “บัตรความคิด”) ซึ่งอาจจะเป็นประเด็นปัญหา หรือ สาเหตุ หรือ วิธีการ มาตรการ แนวทาง กลยุทธ์หลาย ๆ ข้อให้เป็นหมวดหมู่ บางครั้งถูกเรียกว่าSystematic หรือ Dendrograms

ข้อดีของ Tree Diagrams

1. ทำให้มีกลยุทธ์สำหรับแก้ปัญหาเป็นระบบ มีเหตุมีผล ทำให้รายการที่สำคัญอันใดอันหนึ่งไม่ตกหล่นไป
2. ทำให้การตกลงภายในสมาชิกกลุ่มสะดวกขึ้น
3. สร้างความมั่นใจในกลยุทธ์ให้แก่สมาชิกของกลุ่ม

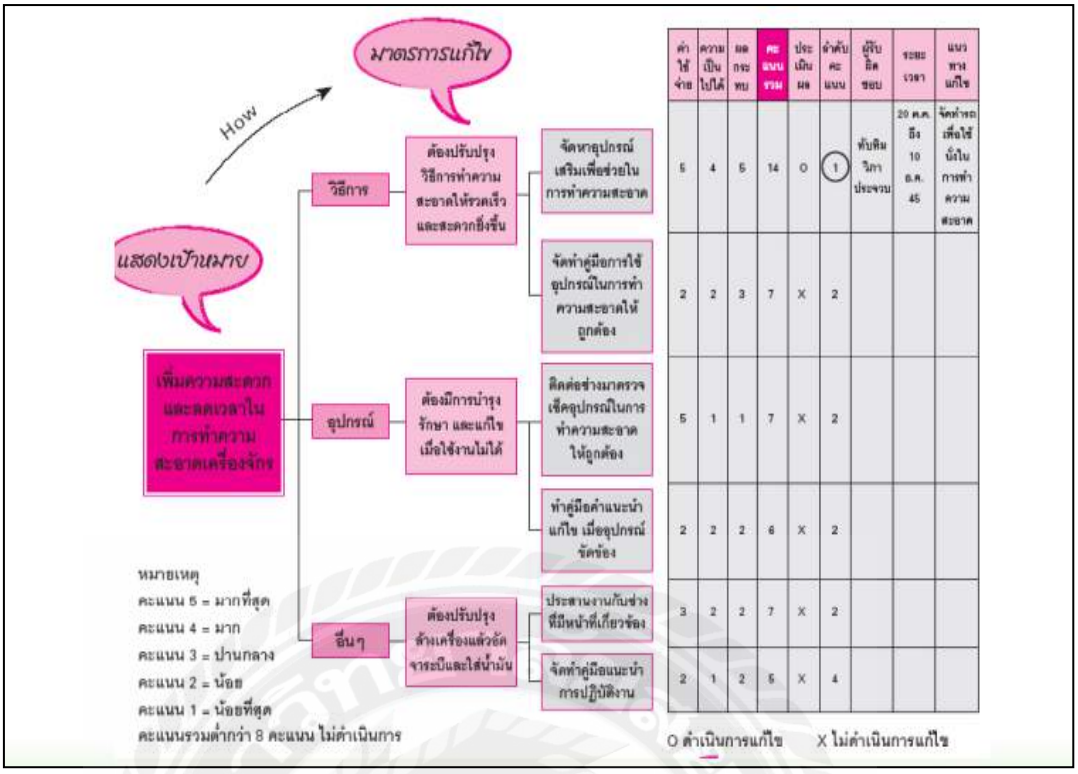
หากไปพบชื่ออื่นว่า Digraph หรือ Interrelationship Diagram หรือ Network Diagram ก็ไม่ต้องตกใจเรื่องเดียวกันครับ แผนภาพนี้จะแสดงความสัมพันธ์ของเหตุและผล ก็ต้องระดมสมองกันอีกตามเคย พยายามเชื่อมโยงสิ่งที่เป็นเหตุและผลเข้าด้วยกัน คุณจะเห็นได้ว่าแผนภาพนี้จะมีหลักการคล้ายกับ แผนภาพสาเหตุและผล (Cause-and-Effect diagram) [2]



รูปที่ 2.15 ลักษณะโครงสร้างของผังต้นไม้

ขั้นตอนการสร้าง Tree Diagrams

1. กำหนดหัวข้อ (เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์) ของการระดมสมอง เช่น “จะเพิ่มยอดขายสินค้า A ได้อย่างไร” เขียนไว้ที่ขอบด้านซ้ายตรงระดับกึ่งกลางของกระดาษขนาด A 4
2. ระดมสมองโดยใช้เทคนิคบัตรความคิด เพื่อให้ได้วิธีการ มาตรการหรือกลยุทธ์ ที่จำทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ (เพิ่มยอดขาย) ให้ได้จำนวนความคิดให้มากที่สุด
3. รวบรวมหลาย ๆ วิธีการ (ใบ) ที่มีลักษณะร่วมกันให้อยู่ด้วยกัน ถือเป็นหนึ่ง มาตรการ (สาขา) อาจต้องเขียนบัตรขึ้นใหม่เพื่อแสดงชื่อเรียกมาตรการนั้นเพิ่มเติมลงไป
4. รวบรวมหลาย ๆ **มาตรการ (สาขา)** ที่มีลักษณะร่วมกันให้อยู่ด้วยกัน ถือเป็นหนึ่ง**กลยุทธ์ (ก้าน)** อาจต้องเขียนบัตรใหม่เพื่อแสดงชื่อเรียกกลยุทธ์นั้นเพิ่มเติมลงไป
5. รวบรวมหลาย ๆ **กลยุทธ์ (ก้าน)** ที่มีลักษณะร่วมกันให้อยู่ด้วยกันถือว่าเป็นหนึ่ง**แนวทาง (กิ่ง)** อาจต้องเขียนบัตรขึ้นใหม่เพื่อแสดงชื่อเรียกแนวทางนั้นเพิ่มเติมลงไป
6. จัดเรียงให้มีรูปร่างคล้ายกับต้นไม้ โดยมี **เป้าหมาย** หรือ **วัตถุประสงค์** หรือ **ทิศทาง** เป็น **(ลำต้น)**



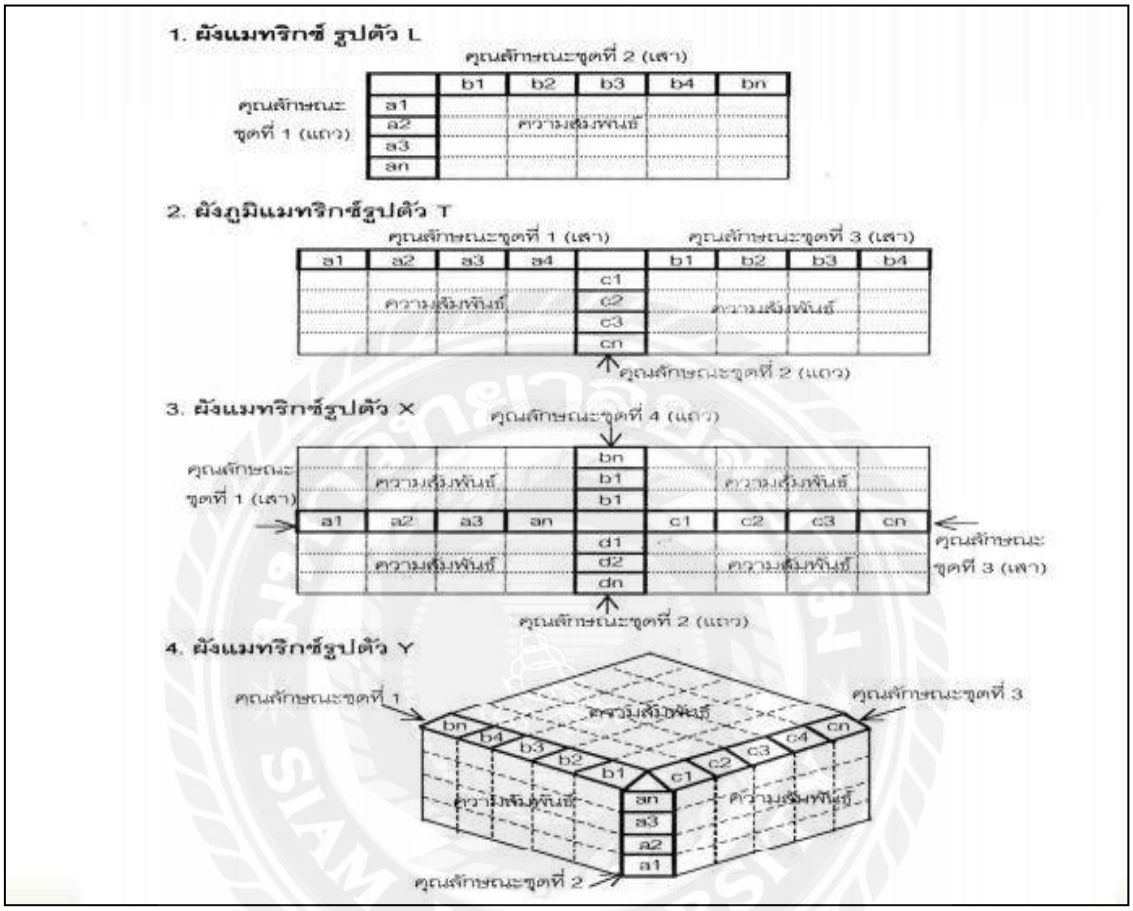
รูปที่ 2.16 ตัวอย่าง Tree Diagrams: เพิ่มความสะดวกและลดเวลาในการทำความสะอาดเครื่องจักร

- **แผนผังแมทริกซ์ (Matrix Diagram)**คือ ตารางที่ประกอบด้วยแถว (Row) และเสา (Column) ของคุณลักษณะหลาย ๆ ข้อที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยจุดตัดระหว่างแถวและเสาของคุณลักษณะคู่หนึ่ง สามารถแสดงความสัมพันธ์มากน้อยด้วยตัวเลข หรือ สัญลักษณ์ ซึ่งรูปแบบพื้นฐานของแผนผังแมทริกซ์มี4 แบบ เรียกตามรูปร่างของมัน คือ แมทริกซ์รูปตัว L, T, X และ Y

<u>ข้อดีของการใช้แผนผังแมทริกซ์</u>

1. ช่วยทำให้สามารถนำข้อมูลจากความคิดเห็นที่มีฐานจากประสบการณ์อย่างกว้างขวาง
2. ทำให้ความสัมพันธ์ในหมู่ปัจจัยที่แตกต่างของสถานการณ์กระจ่างชัดเจน
3. ทำให้โครงสร้างของปัญหาโดยรวมปรากฏชัดขึ้นมาอย่างทันทีทันใด
4. จากการผสมผสานแผนผังที่แตกต่างกัน 2-4 แบบ แผนผังนี้จะช่วยกำหนดตำแหน่งของปัญหาได้ชัดเจนขึ้น
5. ใช้ในการวิเคราะห์และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งและกัน ระหว่างคุณลักษณะต่าง ๆ ของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป

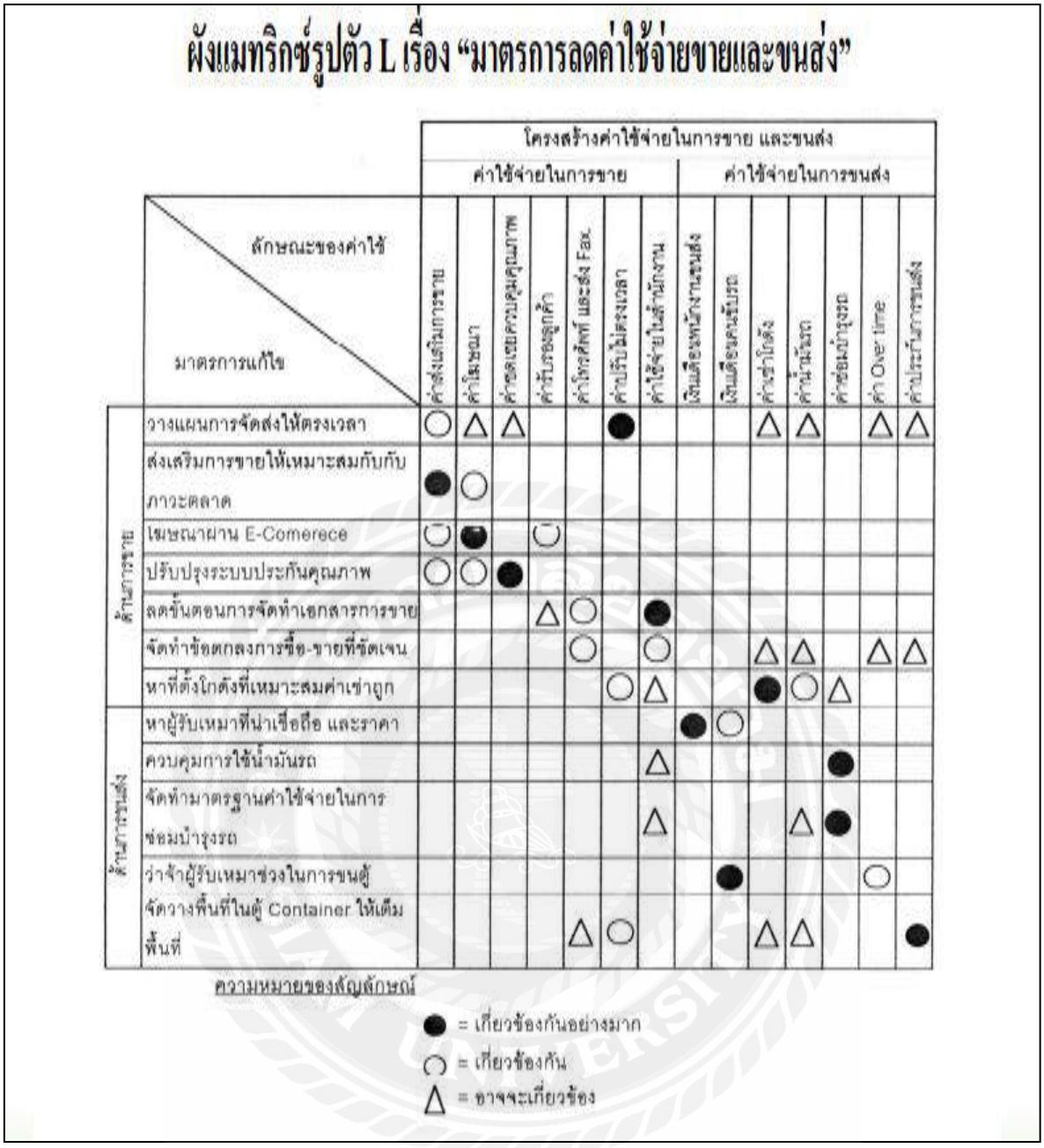
เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 หรือ 3 หรือ 4 กลุ่มให้เห็นได้อย่างชัดเจน แผนภาพนี้มีประโยชน์มากในการประมวลข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน (ให้สังเกตว่าคำนี้อ่านว่า เมทริคส์ ไม่ใช่ แมททริคส์) แผนภาพเมทริคส์ มีหลายรูปแบบ แล้วแต่ความซับซ้อนของข้อมูล [2]



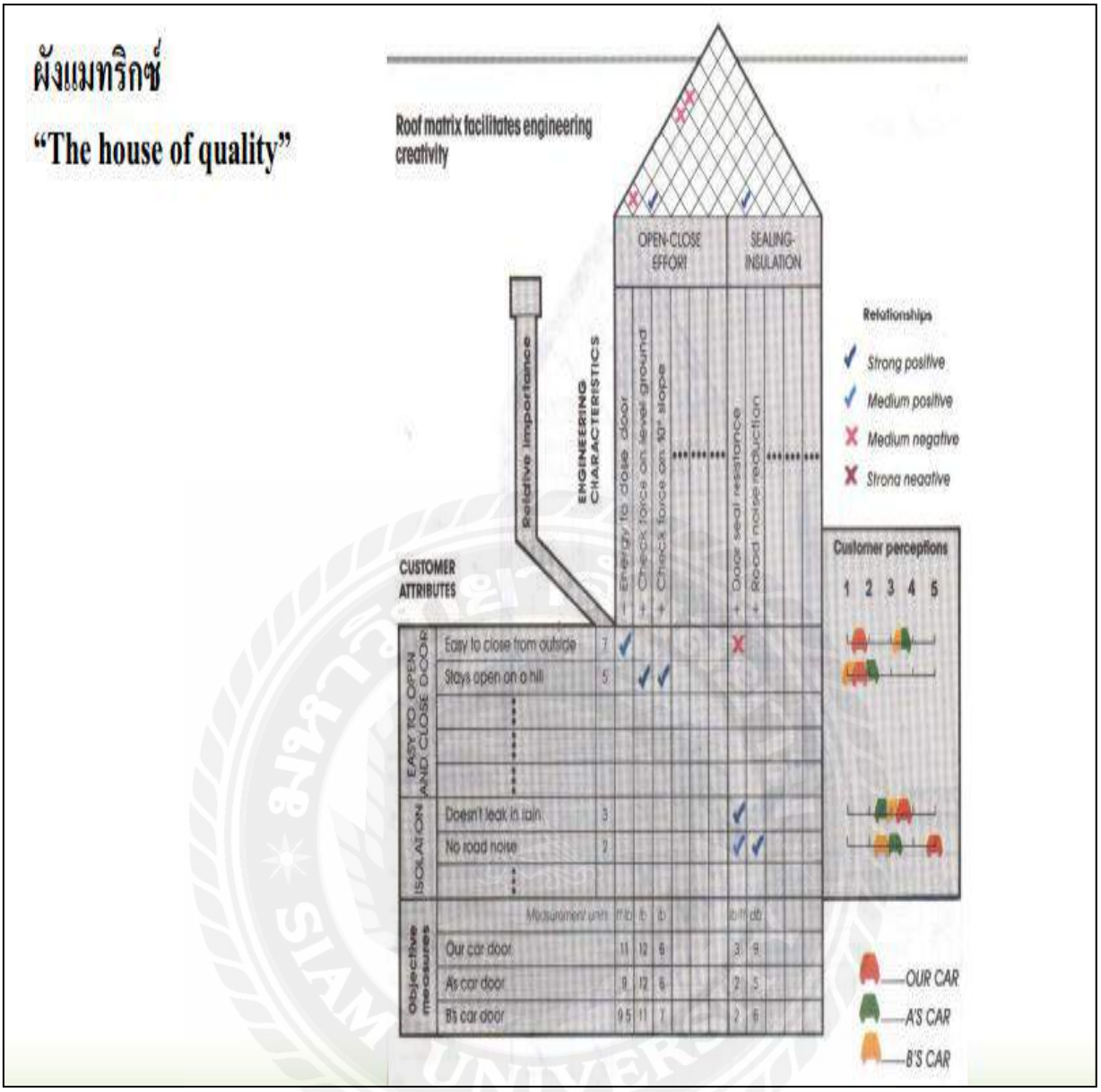
รูปที่ 2.17 ลักษณะโครงสร้างของ Matrix Diagram

ขั้นตอนการสร้าง Matrix Diagram

1. เลือกรูปแบบของตารางเมทริกซ์ที่สอดคล้องกับความต้องการนำมาใช้งานจากรูปแบบทั้ง 4
2. เขียนคุณลักษณะโดยเรียบเรียงให้เป็นโครงสร้างแบบผังต้นไม้ลงในแกนทั้ง 2
3. ระบุความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะต่าง ๆ ที่อยู่ในแถวกับที่อยู่ในเสาลงในช่องที่เป็นจุดตัดกันระหว่างแถวและเสานั้น ๆ เป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์



รูปที่ 2.18 ตัวอย่าง Matrix Diagram



รูปที่ 2.19 ตัวอย่าง Matrix Diagramกับการประยุกต์กับบ้านแห่งคุณภาพ

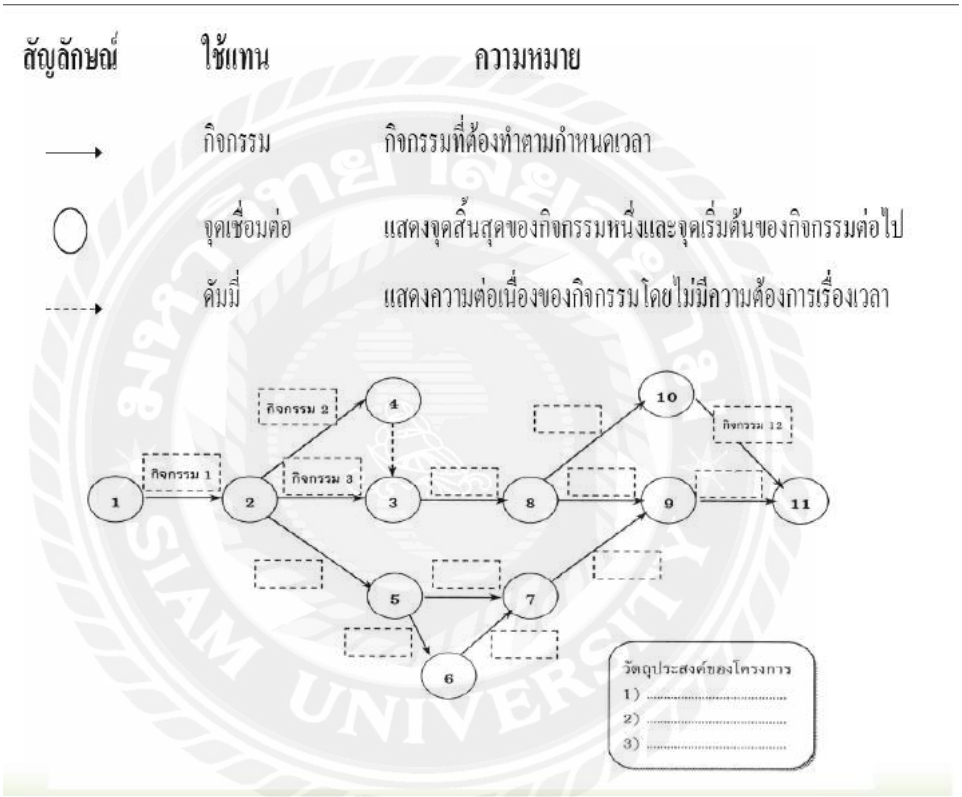
- **แผนผังลูกศร (Arrow Diagrams)**ใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดทำกำหนดการดำเนินกิจกรรมหลาย ๆ กิจกรรมที่มีลักษณะต่อเนื่องกันเป็นโครงการ รวมทั้งช่วยในการควบคุมการดำเนินโครงการนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ช่วยทำให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างประหยัด (ทรัพยากร เวลา แรงงาน และงบประมาณ)

<u>ข้อดีของการใช้แผนผังลูกศร</u>

1. ใช้วางแผนกิจกรรมและกำหนดตารางเวลาดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการหนึ่ง ๆ
2. ใช้ประมาณการจัดกำลังคนและการควบคุมระยะเวลาของโครงการ

3. ใช้ประเมินความเหมาะสมของแผนดำเนินโครงการทั้งด้านกำหนดเวลาและกำลังคน
4. ช่วยสร้างความเข้าใจภาพรวมของแผนดำเนินโครงการให้เกิดแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้ง่าย
5. ช่วยให้การตรวจติดตามความคืบหน้าของโครงการสะดวกง่ายดายขึ้น และสามารถเปลี่ยนแปลงแผนงานได้เหมาะสมอย่างรวดเร็ว

แผนภาพนี้จะแสดงลำดับของเหตุการณ์โดยแสดงเป็นตัวเลขกำกับไว้ ว่าอะไรเกิดขึ้นก่อน อะไรเกิดขึ้นหลัง สามารถนำไปใช้ในการวางแผนได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำแผนโครงการ[2]



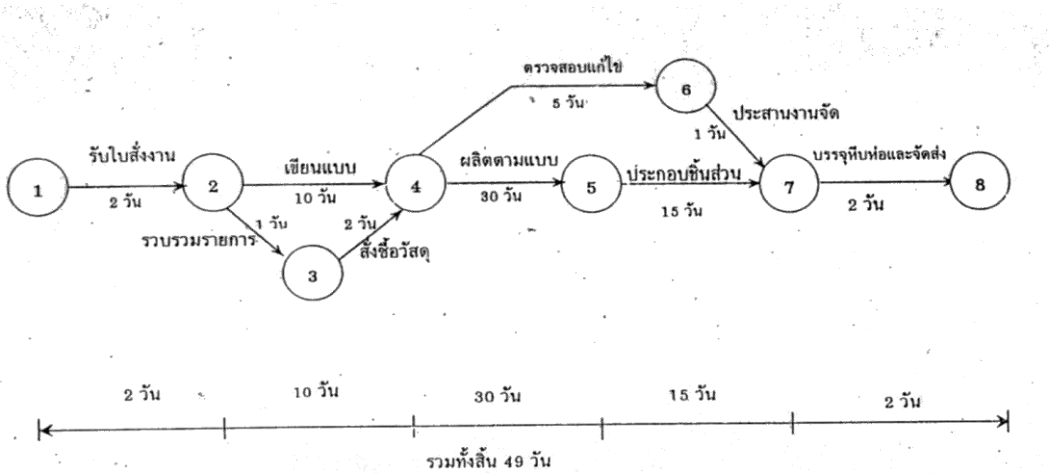
รูปที่ 2.20 สัญลักษณ์และลักษณะโครงสร้างของผังลูกศร

<u>ขั้นตอนการสร้างแผนผังลูกศร</u>

1.กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ

2. เขียนกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการรวมทั้งเวลาที่ต้องใช้สำหรับแต่ละกิจกรรมลงในแผ่นกระดาษ กิจกรรมละ 1 แผ่น

3. จัดเรียงกิจกรรมต่าง ๆ (แผ่นกระดาษ) ตามลำดับที่จะต้อง



รูปที่ 2.21 ตัวอย่างการใช้แผนผังลูกศร

- **แผนภาพการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเมตริกซ์ (Matrix Data Analysis Chart)** เป็นเทคนิคที่ใช้วัดปริมาณ และจัดข้อมูลในรูปแบบตาราง ใช้สำหรับข้อมูลที่เป็นตัวเลข ตลอดจนให้ค้นหาสิ่งที่แตกต่างความแตกต่างและตัดทำออกมาเป็นสารสนเทศที่มีความชัดเจน

ข้อดีของ Matrix Data Analysis Chart

1.นำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยการตลาด การวางแผนผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์กระบวนการ

2. นำไปใช้ร่วมกับแผนผังแมทริกซ์ได้ ถ้าหากไม่สามารถแสดงข้อมูลต่าง ๆ ลงบนแผนผังแมทริกซ์ได้เพียงพอ

3. ใช้จัดตารางลำดับความสำคัญ

น้ำหนักเกณฑ์	7		4		9		9		รวม
เกณฑ์ทางเลือก	ความคมชัดของภาพ		ความสามารถในการใช้งาน		ราคา		อะไหล่การซ่อม		
โทรทัศน์สีจอแบน	7	49	6	24	7	63	7	63	199
โทรทัศน์สีจอธรรมดา	3	21	5	20	5	45	9	81	167
โทรทัศน์สีจอแบนเล่น DVD ได้	9	63	9	36	2	18	4	36	153

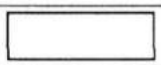
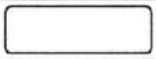
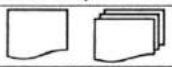
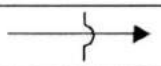
รูปที่ 2.22 ตัวอย่าง แผนภาพการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเมตริกซ์

- **แผนภูมิขั้นตอนการตัดสินใจ (Process Decision Program Chart)**ใช้สำหรับการวางแผนการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งที่เป็นงานประจำและงานใหม่ด้วยการเขียนแผนภูมิแสดงลำดับขั้นตอนการดำเนินงานและเตรียมทางเลือกไว้อย่างรัดกุม อีกทั้งช่วยทำให้ทีมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องรู้บทบาทหน้าที่ของตนเองว่ามีความสัมพันธ์กับงานของผู้อื่นอย่างไร ทั้งนี้เพื่อป้องกันปัญหาและหลีกเลี่ยงความสูญเสียที่อาจจะเกิดขึ้นจากการวางแผนที่ไม่รัดกุม

<u>ข้อดีของแผนภูมิขั้นตอนการตัดสินใจ</u>

1. ประสานการพยากรณ์และช่วยทำให้สามารถนำประสบการณ์ในอดีตมาใช้ในการคาดการณ์กรณีฉุกเฉินที่ซับซ้อนต่าง ๆ และรู้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้า
2. ช่วยให้สามารถชี้จุดที่เป็นปัญหา และยืนยันส่วนที่มีความสำคัญเป็นลำดับแรกได้
3. แสดงให้เห็นถึงวิธีการที่จะนำเหตุการณ์เหล่านี้ไปสู่ข้อสรุปที่ประสบผลสำเร็จ
4. ช่วยให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องข้องเข้าใจวัตถุประสงค์ของผู้ทำการตัดสินใจ
5. เป็นเครื่องมือการวางแผนที่มีความยืดหยุ่น ซึ่งยอมให้มีการดัดแปลงแผนได้อย่างง่ายดาย โดยการรวมความเห็นของทุก ๆ คน
6. เข้าใจได้ง่าย ส่งเสริมความร่วมมือ และการสื่อสารระหว่างกัน

แผนภูมินี้ที่เห็นๆกันก็ไม่น่ามีอะไรวิจิตรพิสดารไปมากนัก เราๆท่านๆที่เคยทำงานเกี่ยวกับการวางแผนโครงการต่างๆที่ต้องการแสดงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆก็น่าจะพอรู้จักกันมาแล้ว หรือบางคนที่เขียน flow chart กันมาแล้วก็จะเห็นว่านี่มันก็ flow chart ดีๆนี่เอง ก็อย่างที่ว่าไว้มันไม่มีอะไรใหม่มากนัก และเครื่องมือบางตัวก็อาจใช้แทนกันได้ ไม่ได้แบ่งแยกเด็ดขาดกันไป แผนภูมินี้จะทำให้ดูง่ายขึ้นเมื่อเวลาทำงานหรือปฏิบัติตามแผนที่ได้วางขั้นตอนไปแล้วเกิดปัญหา ผมขอเสริมสักนิดว่า แผนหรือขั้นตอนของงานที่เอาเครื่องมือนี้มาเขียน หากเป็นกระบวนการที่ใหญ่ที่ซับซ้อนก็ยิ่งจะมีประโยชน์มาก เพราะธรรมดาถ้าไม่เขียนมันออกมาก็ยากที่จะเข้าใจกระบวนการได้ **[2]**

สัญลักษณ์	ความหมาย
	การปฏิบัติงานทั่วไป
	การประชุม
	การตัดสินใจ, ทางเลือก
	การกระจายงาน
	เอกสาร แบบฟอร์ม รายงาน
	การไหลของงานหลัก
	การไหลข้ามของงาน
	การไหลย้อนกลับของงาน
	หมายเลขของ มาตรฐานหรือดัชนีวัดคุณภาพงาน

รูปที่ 2.23 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภูมิลำดับการตัดสินใจ

<u>ขั้นตอนการสร้างแผนภูมิการตัดสินใจ</u>

1.เลือกกลยุทธ์การแก้ปัญหาที่น่าจะมีประสิทธิผลสูงสุดแต่ปฏิบัติได้ยากจากแผนภูมิต้นไม้

2. กำหนดเป้าหมายโดยพิจารณาจากผลลัพธ์ที่ต้องการ

3. ระบุสถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้น

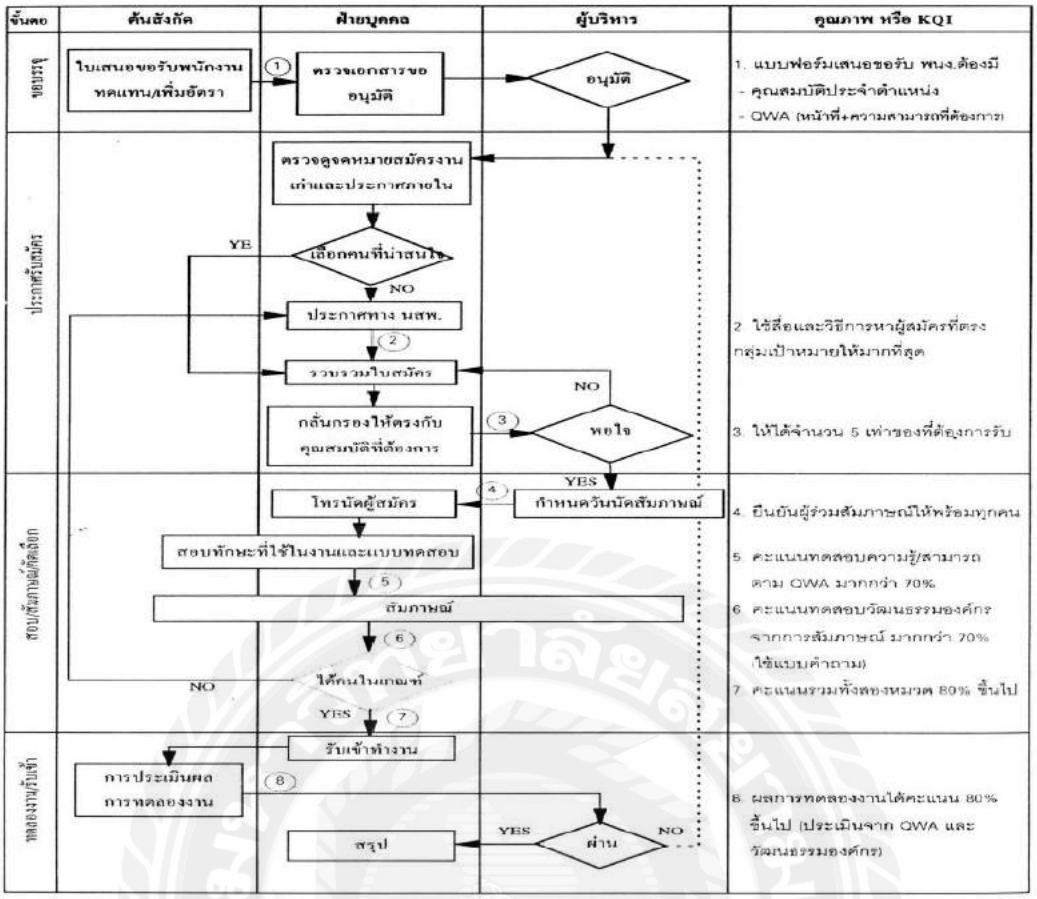
4. ระบุข้อจำกัดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

5. เขียนกิจกรรมที่จำเป็นเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และบรรยายปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมอย่างสั้น ๆ จากนั้นสร้างแผนผังขึ้นมา

6. พิจารณาทบทวนแผนผัง เขียนกิจกรรมอื่น ๆ หรือปัญหาที่ยังขาดไปเพิ่มเติม

7. เตรียมแผนฉุกเฉินโดยพิจารณาทีละขั้นตอน และทบทวนดูว่ามีกิจกรรมใดบ้างที่จำเป็นต้องทำ ถ้าหากขั้นตอนนี้ไม่สามารถบรรลุผลได้

8. ตรวจสอบแผนผังอย่างละเอียดเพื่อตรวจหาความไม่สม่ำเสมอ มีแผนฉุกเฉินรองรับเพียงพอหรือไม่ และมีปัจจัยที่สำคัญทั้งหมดครบหรือไม่



รูปที่ 2.24 แผนภูมิขั้นตอนการตัดสินใจ “รับพนักงานใหม่”

2.1.4.3 การเลือกเครื่องมือคุณภาพยุคใหม่ให้เหมาะสมกับงาน

ขั้นตอนที่ 1	สะสมข้อมูลที่เป็นคำพูดจากเหตุการณ์ต่าง ๆ	Affinity Diagrams
ขั้นตอนที่ 2	เลือกเครื่องมือเพื่อใช้ระบุสาเหตุของปัญหา	Relations Diagrams Matrix Diagrams
ขั้นตอนที่ 3	กำหนดกลยุทธ์ และกิจกรรมการแก้ไขปัญหา	Tree Diagrams Relations Diagrams
	วางแผนการดำเนินงาน	Arrow Diagrams PDCP Chart

รูปที่ 2.25 ขั้นตอนการเลือกเครื่องมือคุณภาพยุคใหม่ให้เหมาะสมกับงาน

2.1.5 การระดมสมองเพื่อความคิด (Brainstorming)

การระดมสมองด้วยเทคนิคมีกระบวนการใช้บัตรความคิดมีวัตถุประสงค์ วิธีการ และประโยชน์ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์**การระดมสมองด้วยเทคนิคบัตรความคิด**

1. เป็นเครื่องมือช่วยก่อให้เกิดความคิด โดยให้สมาชิกแต่ละคนเขียน “ความคิด” ของตนเองใส่ลงในกระดาษแผ่นเล็ก ๆ (บัตรความคิด) ได้อย่างไม่จำกัด
2. ทำให้แต่ละคนแสดงความคิดได้จำนวนมาก อย่างอิสระ ไม่กดดัน ไม่รู้สึกต้องเกรงใจ ไม่ต้องโต้แย้ง
3. สามารถรวบรวมความคิด เพื่อมาเรียบเรียงเป็นรูปแบบความสัมพันธ์แบบต่าง ๆ (เครื่องมือใหม่ 7 อย่างของคิวซี)

<u>วิธีการสร้างบัตรความคิด</u>

1. กำหนดหัวข้อเรื่องที่ต้องการจะระดมสมอง เช่น จะเพิ่มยอดขายสินค้า A ได้อย่างไร, คุณภาพชีวิตในสถานที่ทำงานของเราประกอบด้วยอะไรบ้าง เป็นต้น
2. สมาชิกแต่ละคนเขียนความคิดเห็นของตนเองเกี่ยวกับหัวข้อนั้น ใส่กระดาษชิ้นเล็ก ๆ ที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้า (1 ความคิดต่อ 1 บัตร)
3. นำ “บัตรความคิด” ของทุก ๆ คนมารวมกัน คัดใบที่มีข้อความหรือความหมายซ้ำกันทิ้งให้เหลือใบเดียวต่อ 1 ความคิดในกรณีที่ข้อความนั้นมีความหมายไม่ชัดเจน ให้เขียนใหม่ทดแทนด้วยข้อความที่มีความหมายรัดกุมชัดเจน
4. จัดเรียง “บัตรความคิด” เหล่านั้นให้เป็นรูปแบบต่าง ๆ ตามต้องการ เช่น ใบรายการตรวจสอบ, ผังก้างปลา, ผังความใกล้ชิด, ผังความสัมพันธ์, ผังต้นไม้

รูปที่ 2.26 ตัวอย่างบัตรความคิด เรื่อง “คุณภาพชีวิตในสถานที่ทำงาน”

ประโยชน์ของเทคนิคบัตรความคิด

1. ช่วยให้สมาชิกทุกคนสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองออกมาได้อย่างอิสระโดยผ่านการเขียนใส่ “บัตรความคิด”
2. ช่วยก่อให้เกิดความคิดเห็นเป็นจำนวนมากได้ภายในเวลาอันสั้น เนื่องจากทุก ๆ คนสามารถคิดและเขียนใส่บัตรได้พร้อม ๆ กัน ไม่ต้องรอฟังผู้อื่นพูดจบก่อนแล้วค่อยพูดทีละคนเหมือนการประชุมทั่วไป
3. ช่วยให้สมาชิกแต่ละคนมองเห็นประเด็นความคิดที่ได้รับการเสนอขึ้นมาจากหลาย ๆ คน จากมุมมองต่าง ๆ อย่างรอบด้าน มองเห็นประเด็นความคิดอื่น ๆ นอกเหนือจากความคิดตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจหัวข้อเรื่องที่กำลังระดมสมองได้ละเอียดลึกซึ้งและรอบด้านยิ่งขึ้น
4. อาจก่อให้เกิดความคิดที่แปลกใหม่และแหวกแนวได้
5. สามารถนำความคิดที่อยู่ในสมองของสมาชิกทุกคนมารวมกันได้ ทำให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของความคิดร่วมกับผู้อื่น
6. เป็นพื้นฐานในการสร้างเครื่องมือบริหารคุณภาพอื่น ๆ

2.1.6 บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality หรือ Quality Function Deployment)

QFD ย่อมาจาก Quality Function Deployment (การแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพ ให้เป็นแนวทางปฏิบัติ) เป็นการประกันคุณภาพในการออกแบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าและเพื่อถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายการออกแบบ เราใช้เป็นเครื่องมือตัวหนึ่ง ที่เริ่มต้นที่การตลาด โดยสืบหาว่า ถ้าลูกค้า จะพอใจผลิตภัณฑ์ของเรา ผลิตภัณฑ์ของเราจะต้องมีลักษณะอะไรบ้าง (ที่กำลังจะออกแบบขึ้นมาเพื่อผลิตขาย) ฝ่ายออกแบบจะต้องแปลความหมายให้ตรงกันจากภาษาลูกค้า โดยจะเริ่มตั้งแต่กระบวนการรับฟังเสียงจากลูกค้า (Voice of Customer) และถ่ายทอดไปสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลุกค้าต้องการ การออกแบบชิ้นส่วนส่วน ๆ ของผลิตภัณฑ์นั้น และนำไปสู่การออกแบบกระบวนการผลิตที่ต้องการ เพื่อสร้างความพอใจให้กับลูกค้าอย่างต่อเนื่อง Quality Function Deployment, QFD เป็นเครื่องมือสำคัญซึ่งองค์กรต้องเรียนรู้เป็นพื้นฐานแล้วนำไปประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ ด้วยการสร้างบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality) อย่างมั่นคง เพื่อถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าไปสู่กระบวนการผลิตอย่างสมบูรณ์ ดังนั้นเราต้องออกไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากลูกค้าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในระหว่างที่รวบรวมข้อมูลอยู่นั้น ทีม QFD จะต้องถามต่อและตอบคำถามอย่างมากมาย อาทิเช่น

“ลูกค้าต้องการอะไรอย่างแท้จริงจากเรา ความคาดหวังของลูกค้าคืออะไร ความคาดหวังของลูกค้านำไปใช้ในกระบวนการออกแบบหรือไม่ ทีมออกแบบทำให้ลูกค้าพึงพอใจจนบรรลุผลสำเร็จอะไรได้บ้าง” คำถาม คำตอบเหล่านี้จะต้องมาจากการพูดคุยกับลูกค้าโดยตรง หรือ การมุ่งเน้นไปที่ลูกค้า (Customer focus) กล่าวโดยกว้าง ๆ QFD คือการฟังเสียงลูกค้าว่าต้องการอะไร (Hearing the customer voice) หมายความ

ว่าเราจะใช้ QFD มาแปลความ ต้องการ(Needs) ความอยากได้ (Wants) และความคาดหวัง (Expectations) ของลูกค้า (ที่จะซื้อของเราในอนาคต) ซึ่งมักอยู่ในเทอมของสิ่ง หรือ ข้อกำหนดที่ลูกค้า ต้องการ แต่กล่าว ออกมาเป็นคำพูดที่ใช้กัน โดยทั่วไป ไม่ใช่ภาษาเชิงเทคนิค เช่น อยากได้เครื่องโทรศัพท์มือถือที่น้ำหนักเบา (ไม่รู้ว่าเบาเท่าใด) ขนาดเล็ก (ไม่รู้ว่าเล็กขนาดไหน) จอสี (ไม่รู้ว่ากี่พิกเซล) ดูหนัง (ไม่รู้ว่า เป็น Video Clip หรือ ดูแบบโทรทัศน์) ฟังเพลงได้ (ไม่รู้ว่า เพลงจาก FM หรือ MP3) เป็นต้น จะเห็นได้ว่า ความ ต้องการของลูกค้ามักอยู่ในเชิง คำพูด ความรู้สึก การมอง เห็น เป็นส่วนมาก QFD จะช่วยเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าข้างต้น ให้เป็นแนวทางหรือการกระทำด้านคุณสมบัติจำเพาะทางวิศวกรรม เช่น น้ำหนักประมาณ120กรัมขนาด 10x12x1.5 เซนติเมตร จอสีแบบSFTN ขนาด 128x640 จุด เป็นต้น

QFD ถูกนำมาใช้เพื่อทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้า (the needs of the customer) และ เปลี่ยนความต้องการของลูกค้าไปเป็นข้อกำหนดในการออกแบบ และ ข้อกำหนดที่ จำเป็นในการผลิต ถือได้ว่า QFD เป็นกระบวนการเชิงระบบ (systematic process) สำหรับใช้เป็นพลัง ขับดัน เพื่อมุ่งเน้นตรงไปยังความต้องการของลูกค้า

นอกจากนั้น QFD ช่วยในการออกแบบสินค้าให้สามารถแข่งขันได้ในตลาด ใช้เวลาการออก แบบน้อยกว่าปกติ และ ใช้ต้นทุนน้อยกว่า QFD ใช้ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลง จากแนวทางการแก้ไข (reactive) มาเป็น การควบคุมคุณภาพในเชิงป้องกัน (preventative manufacturing quality control)

2.1.6.1 ประโยชน์ของ QFD

ประโยชน์ของ QFD สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เป็นพลังขับดันจากลูกค้า (Customer driven)
   - โฟกัสตรงไปยังสิ่งที่ลูกค้าต้องการ
   - เป็นการใช้ข้อมูลที่ได้ไปในการแข่งขันอย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ
   - เป็นการจัดลำดับความสำคัญของทรัพยากรที่มี
   - ช่วยแยกแยะสิ่งที่กระทำในอดีต
   - ช่วยจัดโครงสร้างของข้อมูล หรือ ประสบการณ์ที่มีอยู่

2 . ช่วยลดเวลาดำเนินการลง (Reduces implementation times)
   - ช่วยลดการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในช่วงกึ่งกลางของการออกแบบ
   - ช่วยลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในภายหลัง
   - ช่วยลดปัญหาที่จะต้องออกแบบซ้ำ ๆ ไม่จบสิ้นในภายหลัง
   - ช่วยแยกแยะการนำไปใช้งานในอนาคต
   - ช่วยลดการตั้งข้อสมมติฐานอย่างผิวเผิน

3 . สนับสนุนการทำงานร่วมกัน (Promotes teamwork)

- เน้นการร่วมมือกันทำงานระหว่างหลาย ๆ แผนก
- พัฒนาการสื่อสารภายในองค์กร
- ช่วยแยกแยะกระบวนการที่เกิดขึ้นในการร่วมมือกัน
- ช่วยสร้างรายละเอียดของภาพพจน์ในวงกว้าง

4. ง่ายต่อการทำเอกสาร

- ช่วยให้จัดทำเอกสารสำหรับออกแบบได้ง่าย
- ง่ายต่อการตรวจสอบเมื่อออกแบบเสร็จสิ้น
- ข้อมูลต่าง ๆ ถูกเก็บอย่างเป็นระบบทำให้ง่ายต่อการค้าหา และทำ ความเข้าใจ
- สะดวกในการเปลี่ยนแปลง
- สะดวกต่อการวิเคราะห์ส่วนที่ผิดพลาดได้ง่าย

บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality) เป็นเครื่องมือที่แสดงลักษณะของผลิตภัณฑ์โดยการนำเอาความต้องการของลูกค้ามาพิจารณาร่วมกับเทคนิคการออกแบบของฝ่ายวิศวกรรมขององค์การพร้อมกับคำนึงถึงผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งขันด้วย เพื่อกำหนดรายละเอียดทางวิศวกรรม (Specification) ของผลิตภัณฑ์

2.1.6.2 โครงสร้างของบ้านคุณภาพ

โครงสร้างของบ้านคุณภาพ ประกอบด้วย

1. กำแพงด้านซ้าย (Customer Requirement)
2. กำแพงด้านขวา (Prioritize Customer Requirement)
3. กำแพงด้านขวา (Prioritize Customer Requirement)
4. กำแพงด้านขวา (Prioritize Customer Requirement)
5. หลังคาบ้าน (Interrelationship between technical descriptors)
6. พื้นห้อง (Prioritized technical descriptors)

- **กำแพงด้านซ้าย**

กำแพงด้านซ้าย เป็นสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังว่าจะได้จากผลิตภัณฑ์ (voice of customer) คือ ความต้องการของลูกค้าในเชิงคำพูด ความคิด จินตนาการ ข้อมูลจะอยู่ในเชิงบอกเล่า ความคิดเห็น การรับฟัง (การเก็บข้อมูล) จะต้องมั่นใจว่า ข้อมูลที่ได้ถูกต้อง ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ลูกค้าควรกำหนดคุณภาพที่ต้องการ ด้วยภาษาของ เขาเอง การกำหนด voice of customer ถือเป็นขึ้นตอนที่กินเวลามากที่สุดในการทำ QFD การ Capture ทำได้โดยใช้ Requirements Engineering techniques.Voice of Customer สามารถหาข้อมูลได้หลายทางด้วยกัน เช่น

- การพูดคุย
- การใช้แบบสอบถาม
- การร้องบ่น
- ฯลฯ

VOC มักจะเป็นคำพูด ข้อความ ความรู้สึก ดังนั้นเมื่อได้ข้อมูลแล้ว สิ่งที่จะทำต่อไปคือ จับกลุ่มข้อมูล โดยใช้ Affinity diagram ซึ่งเรา ศึกษากันมาแล้วในช่วงที่ผ่านมาจาก VOC มาสู่ Affinity Diagram เพื่อให้ได้ What สมมติว่า เราต้องการทราบขอบเขตของปัญหาในการผลิต **rock-climbing harness** จึงได้ตั้งกลุ่มขึ้นมา และออกสอบถามกับนักปีนเขาจำนวนหนึ่ง เกี่ยวกับความต้องการของ good climbing harness หลังจากพบปะพูดคุยแล้ว เราได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ดังนี้

- น้ำหนักเบา (lightweight)
- ใส่สบาย (comfortable)
- สวยงาม น่าใช้ (attractive)
- ปลอดภัย (safe)
- ไม่ขัดขวางการเคลื่อนไหว (does not restrict movement)
- เหมาะกับเสื้อผ้าหลาย ๆ แบบ (fits over different clothes)
- มีห่วงร้อย (has accessible gear loops)

จับ VOC มาทำเป็นบัตรข้อมูลของ Affinity Diagram

- lightweight
- comfortable
- attractive
- safe
- does not restrict movement
- fits over different clothes
- has accessible gear loops

ทำ Affinity Statement รวมอีกครั้งเพื่อให้ได้หัวข้อใหญ่ ในที่นี้สมมุติว่า กำหนดหัว ข้อใหญ่เป็น Facilitate Climbing ซึ่งประกอบด้วย สามหัวข้อรอง คือ

- Usability
- Performance
- Attractive

ข้อมูลที่ได้จากรูปที่ผ่านมาจะถูกกรอกลงไปในตาราง ของ Blank QFD ในส่วนของ Customer Requirement จัดทำคะแนนแสดงลำดับความสำคัญ หลังจากเรารู้ถึงความต้องการของลูกค้าแล้ว เราก็ควรจะรู้ต่อไปว่า ความต้องการ ของลูกค้าข้อใด มีความสำคัญมากน้อยเท่าใดทำได้โดย นำหัวข้อด้านซ้ายมาจัดทำคะแนน เพื่อแสดงถึงลำดับความสำคัญต่อ ลูกค้าโดยกำหนดให้

5 = สำคัญมาก (very importance)

1 = ไม่สำคัญเลย (unimportance)

คะแนนที่ได้มาจากการพูดคุยกับลูกค้า Column แรกเป็น Importance to Customer

- **กำแพงด้านขวา**

กำแพงด้านขวาเป็นการจัดลำดับความสำคัญ ของสิ่งที่ลูกค้าต้องการ (planning matrix) แยกออกเป็นหมวดหมู่ เช่น การทดสอบของลูกค้า การให้คะแนน จุดขาย เป็นต้น

โดยหลักแล้วจะใช้เปรียบ ระดับความพึงพอใจใน แต่ละหัวข้อที่ได้จากกำแพงบ้านด้านซ้าย โดยเทียบกับคู่แข่งเช่น เราจะเทียบผลิตภัณฑ์ของเรากับคู่แข่ง A และ B เมื่อเรามี Spec ของเราคร่าว ๆ (อาจมาจากผลิตภัณฑ์ที่เราเคย ทำมาแล้ว) เราก็เอา Spec ของ เราเทียบกับคู่แข่งแต่ละหัวข้อ ที่ลูกค้าต้องการ เช่น จากตัวอย่างด้านบน เริ่มจากไม่กีดขวางการเคลื่อนไหว (does not restrict movement) โดยกำหนดคะแนนเป็น

5 = ลูกค้าพึงพอใจเป็นอย่างมาก

1 = ลูกค้าไม่พอใจเป็นอย่างมาก

เมื่อได้คะแนนแล้วก็ใส่ลงไปในตารางของ QFD

Planned Rating หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ใหม่ของเรานั้น เราวางแผนว่า มันควรได้รับความพึงพอใจจากลูกค้าเป็นเท่าใด บางแห่งเรียกว่า จุดมุ่งหมาย หรือ Goal Importance Factor การคำนวณเพื่อให้ weight จะใช้รูปแบบใด ก็ได้แล้วแต่ตกลงกัน เช่น Improvement Factor ={(Plan Rating -Our product) * 0.2} + 1

Sale Point มาจากทีมกำหนดในช่วง 1.0-1.5 ทีมออกแบบจะกำหนดจุดขายขึ้นมา จุดขายคือสิ่งที่สามารถสร้างความได้เปรียบให้แก่บริษัทโดยทั่วไปจะกำหนดจุดขายดังนี้

1.0 = ไม่ใช่จุดขาย

1.3 = จุดขายปานกลาง

1.5 = จุดขายมาก

Overall Weighting ได้จาก Importance * Improvement * Sales point แล้วแต่ตกลงกันในทีม ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัว

การคิด Percentage of total ได้ จากรวมทั้ง Column ของ Overall weighting (=38) แล้วคิดเป็น 100% (เช่น(2.6/38)*100 = 7 %) เป็นต้น

- **เพดานห้อง (Technical Descriptors)**

เพดานห้อง (หรือชั้นสอง) เป็นรายละเอียดเชิงเทคนิค (Technical descriptor หรือ voice of the organization) ที่สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ในเชิงคุณสมบัติจำเพาะ ข้อกำหนด การออกแบบ ตัวแปรต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมแยกออกเป็นสาม ส่วนหลัก คือ

1) Performance Measures
   - Meet standards
   - Harness weight
   - Webbing strength
2) Size of range
   - No. of colors
   - No. of sizes
3) Technical details
   - Padding thickness
   - No. of buckles
   - No. of gear loops

รายละเอียดเชิงเทคนิค เป็นการหาความสัมพันธ์ในเชิงเทคนิคในลักษณะของ Direction of improvement เช่น ในอนาคตควรพัฒนา ให้มีขนาดหลาย ขนาดมากขึ้น มีหลาย สีมากขึ้น เป็นต้น

- **ภายในห้อง หรือ ตัวบ้าน**

ภายในห้องเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้าและรายละเอียด เชิงเทคนิค หรือกล่าวง่าย ๆ ว่าเป็นการแปลความต้องการของลูกค้า ให้เป็นคุณสมบัติ จำเพาะทางวิศวกรรมกำหนดคะแนน และ สัญลักษณ์ เช่น

- แดง = 9 คะแนน
- ฟ้า = 3 คะแนน
- เขียว = 1 คะแนน

ทีมให้คะแนนดูความสัมพันธ์กัน ระหว่าง สิ่งที่ลูกค้าต้องการ กับ เทคนิคที่นำมาใช้ เช่น น้ำหนัก เบา กับความแข็ง จะมีความ สัมพันธ์กันมาก ตัวอย่างได้ แก่ เพื่อให้น้ำหนักเบา ถ้าเรา เลือกใช้อลูมิเนียม มันก็จะไม่แข็ง ถ้าเปลี่ยนมาใช้เหล็ก มันแข็งจริง แต่น้ำหนักจะ มาก ดังนั้น อาจเลือกใช้ ไททาเนียม เพื่อแก้ปัญหานี้

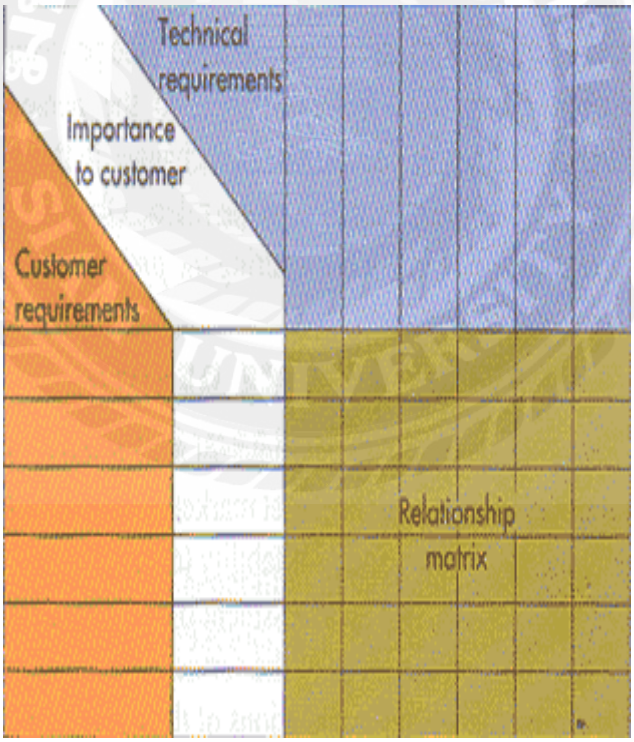
- **หลังคาบ้าน (Interrelationship between technical descriptors)**

หลังคาของบ้านใช้แสดงความสัมพันธ์ภายในระหว่างรายละเอียดทางเทคนิค ต่าง ๆ เป็นการนำเสนอความเหมือนกันความแตกต่างในเชิงเทคนิคของรายละเอียดที่กำหนดขึ้น

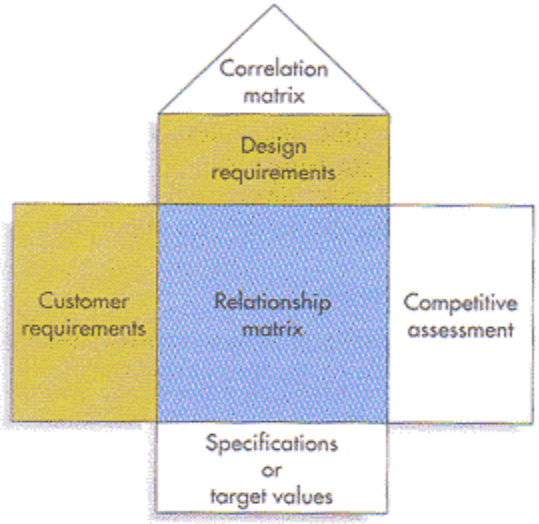
- **พื้นห้อง (Prioritized technical descriptors)**

พื้นบ้านเป็นรายละเอียดเชิงเทคนิคที่ถูกจัดลำดับความสำคัญ ตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบ กับคู่แข่ง อัตราความยากง่าย คุณค่าของจุดมุ่งหมาย

รูปที่ 2.26 แสดงตัวอย่างของบ้านแห่งคุณภาพ (โครงสร้างหลัก QFD Matrix) รูปที่ 2.27 แสดงขั้นตอนวิธีการสร้างบ้านแห่งคุณภาพและรูปที่ 2.28 แสดงตัวอย่างของบ้านแห่งคุณภาพ

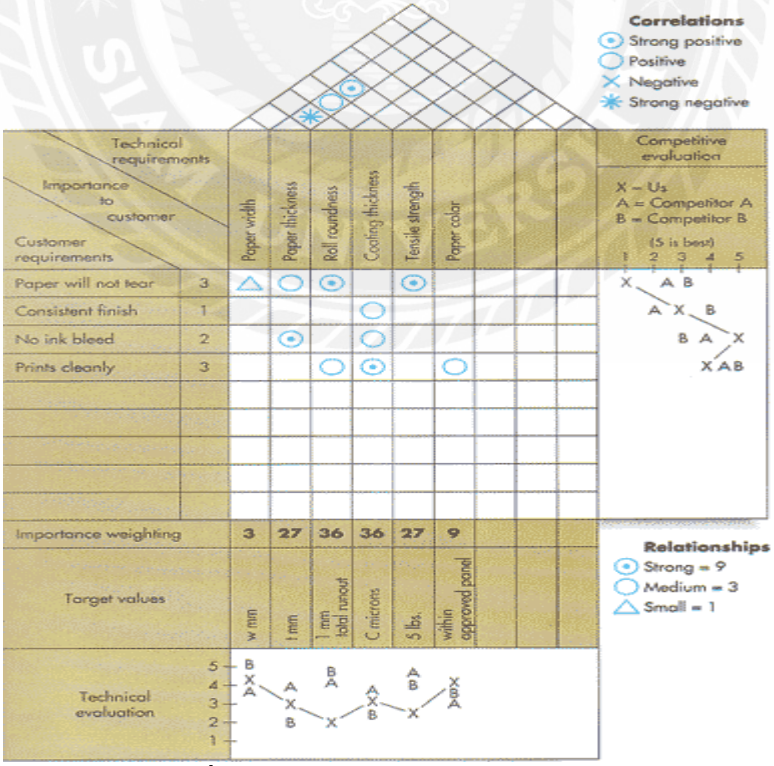


รูปที่ 2.27 ตัวอย่างของบ้านแห่งคุณภาพ (โครงสร้างหลัก QFD Matrix)



รูปที่ 2.28 ขั้นตอนวิธีการสร้างบ้านแห่งคุณภาพ

บ้านแห่งคุณภาพเป็นวิธีการที่จะตั้งเป้าหมายการผลิตที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์โดยฝ่ายวิศวกรรมเป็นผู้กำหนดลักษณะและออกแบบผลิตภัณฑ์ฝ่ายการตลาดเป็นผู้กำหนดกลยุทธ์การตลาดของผลิตภัณฑ์และฝ่ายผลิตเป็นผู้ดำเนินการให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพในสายตาของลูกค้าดังนั้นทั้งสามฝ่ายจึงใช้ข้อมูลในบ้านแห่งคุณภาพเชื่อมโยงการติดต่อสื่อสารระหว่างกันเพื่อสร้างสรรค์คุณภาพที่ดีของสินค้าและบริการ



รูปที่ 2.29 ตัวอย่างของบ้านแห่งคุณภาพ

2.1.6.3 ขั้นตอนในการทำ House of Quality (HOQ)

ขั้นตอนในการทำ House of Quality มีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1:

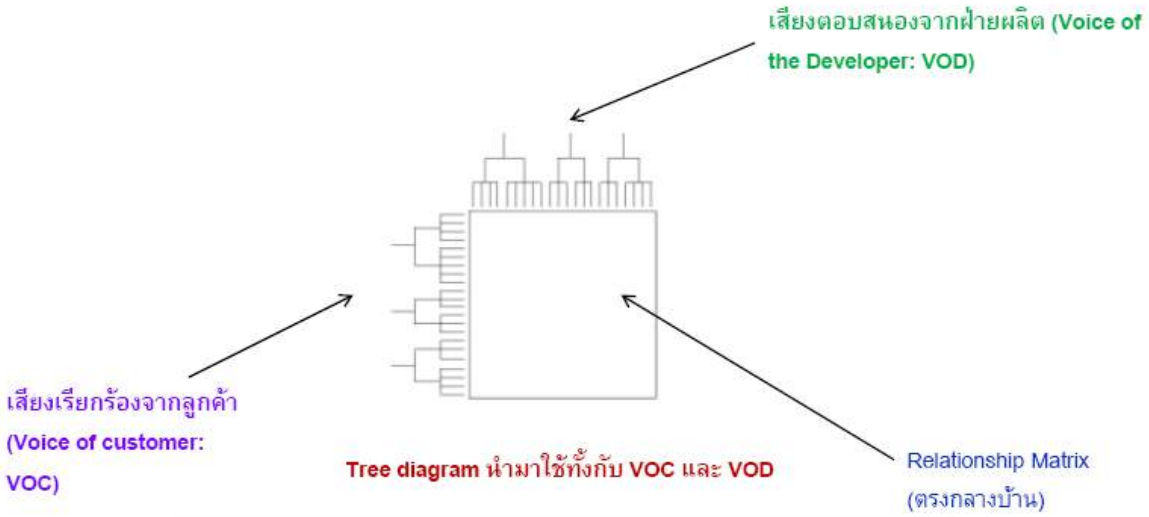
1. สร้างห้อง “Customer needs and Benefits” ทางซ้ายมือของบ้านแห่งคุณภาพ
2. รวบรวมความต้องการของลูกค้า
3. สร้าง Affinity Diagram (เพื่อสรุปความต้องการของลูกค้าเป็นหมวดหมู่)
4. รวบรวมข้อเรียกร้องหรือเสียงเรียกร้องจากลูกค้า (Voice of customer: VOC) จากการสัมภาษณ์และมาสร้างแผนผังแสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ลูกค้าต้องการ

ขั้นตอนที่ 2:

1. สร้าง “Planning Matrix” โดยเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายหลังจากได้ข้อมูลในส่วนลำดับความต้องการของลูกค้า
2. คำถามที่ต้องตอบก่อนจะวางแผนคือ
   - ความสำคัญของความต้องการแต่ละความต้องการของลูกค้า (ฝ่ายที่ทำวิจัยทางการตลาด)
   - ในปัจจุบันสินค้าชิ้นนี้ได้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าในระดับใด (ฝ่ายที่ทำวิจัยทางการตลาด)
   - ในปัจจุบันสินค้าชิ้นนี้ของคู่แข่งได้ตอบสนองความต้องการของลูกค้าในระดับใด (ฝ่ายที่ทำวิจัยทางการตลาด)
   - แล้วทางบริษัทมีความต้องการที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าในระดับใด (ทั้งทีม)
   - จุดอะไรที่จะเป็นจุดขายในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า (ทั้งทีม)
3. เอาคำตอบทั้งหมดมารวมกันและจัดระดับความสำคัญก่อนหลังของ “customer needs andbenefits”

ขั้นตอนที่ 3:

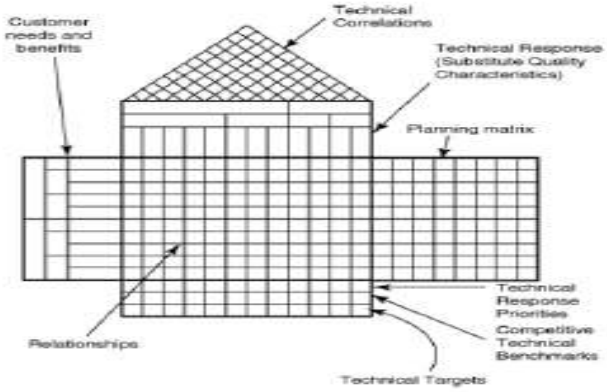
1. เริ่มทำ “Technical Response Priorities” โดยการเริ่มระบุถึงสิ่งที่จำเป็น (requirements) ของการผลิตสินค้าและบริการนั้น ๆ = Substitute Quality Characteristics (SQCs) หรือ อาจจะเรียกได้ว่าเสียงตอบสนองจากฝ่ายผลิต (Voice of the Developer: VOD) เสร็จขั้นตอนนี้บ้านแห่งคุณภาพจะมีลักษณะตามรูปที่ 2.29 ต่อไปนี้



รูปที่ 2.30 ลักษณะของบ้านแห่งคุณภาพเมื่อเสร็จขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 4:

1. เริ่มทำ “Relationship Matrix” หรือตรงกลางบ้านซึ่งปกติแล้วจะเป็นขั้นตอนที่ใช้เวลานานที่สุดในการทำ
2. ใช้วิธี Prioritization Matrix โดยใส่จำนวนตัวเลขบ่งบอกถึงระดับความสัมพันธ์ระหว่าง VOC (ทางซ้ายมือ) กับ VOD (ข้างบน)
3. หลังจากนี้จะทราบความสัมพันธ์อย่างชัดแจ้งระหว่างปัจจัยที่ลูกค้าต้องการและปัจจัยทางเทคนิคหรือสิ่งที่จำเป็นที่จะใช้ในการผลิตสินค้านั้น ๆ (VOD or SQCs)เสร็จขั้นตอนนี้บ้านแห่งคุณภาพจะมีลักษณะตามรูปที่ 2.30 ต่อไปนี้



รูปที่ 2.31 ลักษณะบ้านแห่งคุณภาพในขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 5:

1. เริ่มทำส่วนที่เป็นฐานของบ้านแห่งคุณภาพคือ “Competitive Benchmarking” โดยใช้ SQCs หรือ VOD จากขั้นตอนก่อนหน้า
2. นำมาเปรียบเทียบสมรรถนะและ “Target Setting” โดยใช้ผลจากการเปรียบเทียบสมรรถนะมาตั้งเป้าหมายในการผลิตและการบริการ

ขั้นตอนที่ 6:

1. เริ่มทำส่วนที่เป็นหลังคาของบ้านแห่งคุณภาพคือ “Technical Correlations”
2. สำรวจดูว่าปัจจัยทางเทคนิคหรือสิ่งที่จำเป็นที่จะใช้ในการผลิตสินค้านั้น ๆ (VOD or SQCs) ตัวใดที่เอื้อ (support) หรือขัด (impede) กันและดูว่ากระบวนการใดเป็นกระบวนการที่เป็นคอขวด (bottleneck)

2.2 การศึกษาที่เกี่ยวข้อง

จากการค้นคว้าสำรวจงานวิจัยและการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการการลดของเสียในกระบวนการผลิต พบว่ามีการศึกษาในหลายสาขา เป็นการแสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผย ว่าให้ปรับปรุงสิ่งต่างๆของผู้ปฏิบัติงานที่ภายใต้ความเสี่ยงที่ถ้าหากแสดงความคิดเห็นต่อหน้า อาจได้รับการต่อต้าน การผู้ร่วมงานและผู้บังคับบัญชา หรือผู้ใต้บังคับบัญชา โดยไม่ทำให้เกิดความยากลำบากในการทำงาน ยกตัวอย่าง

2.2.1 เทคนิคบัตรความคิดเคเจ (KJ: KawakitaZJiro Technique) เพื่อแสดงความคิดเห็นขององค์ประชุมระหว่างระดมสมองร่วมกัน เช่น คณะนักวิจัยประจำชุดโครงการกับคณะกรรมการคุณภาพประจำโรงเรียน หรือระหว่างคณะกรรมการคุณภาพประจำโรงเรียน โดยให้องค์ประชุมทุกคนเขียนความคิดเห็นของตนเองในบัตรความคิดอย่างไม่จำกัดจำนวน ก่อนการจัดกลุ่มความคิด และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อลดปัญหาการครอบงำความคิด (dominated) และเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดอย่างอิสระ [4]

2.2.2 Flood and Lapp (1999:110)กล่าวว่า แผนผังความคิด เป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนที่มีปัญหาทางการอ่านมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลัก และความคิดรองในเรื่องที่อ่าน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องที่อ่านได้ตรงตามเจตนาของผู้เขียน อีกทั้งยังช่วยแก้ปัญหาทางการอ่านเพื่อความเข้าใจของผู้เรียนได้ [3]

2.2.3การคัดเลือกผังและจำลองสถานการณ์ ด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบผังโรงงานแบบเซลลูล่าร์ (นิตยา งามภักตร์ . 2554). แผนภูมิความสัมพันธ์เป็นการเขียนแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรม เป็นเทคนิคการเขียนภาพความสัมพันธ์ที่สามรถเขียนได้หลายวิธีแต่ขั้นตอนทั่วไปจะกระทำโดยนำข้อมูลจากการเขียนแผนผังความสัมพันธ์มาเขียนเป็นแผนภาพเพื่อให้เห็นชัดเจนยิ่งขึ้น [1]

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

เนื้อหาในส่วนนี้กล่าวถึงวิธีการดำเนินงานการศึกษาเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใย โดยศึกษากระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใย และเก็บข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิต เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดของเสีย วิธีลดปริมาณของเสียและแก้ปรับหาที่เกิดขึ้นมีลายละเอียดดังนี้

3.1 ข้อมูลเบื้องต้น

บริษัท กรีน อินดัสตรีเซอร์ จำกัด ตั้งอยู่ที่ 346 หมู่ 12 ซ.ขุมทรัพย์นคร ถ.พุทธมณฑลสาย 3 ศาลาธรรมสพน์ ทวีวัฒนา กทม. 10170 จำหน่ายตะแกรงสาน ตะแกรงถักสำหรับงานกรองและตกแต่ง ผลิตและออกแบบฟิลเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ พลาสติก ยาง โฟม กระดาษ และฟิลเตอร์สำหรับงานกรองในห้องทดลอง ตัวดักจับไอระเหยต่างๆ และเป็นตัวแทนจำหน่ายน้ำมันและสารเคมีสำหรับอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์

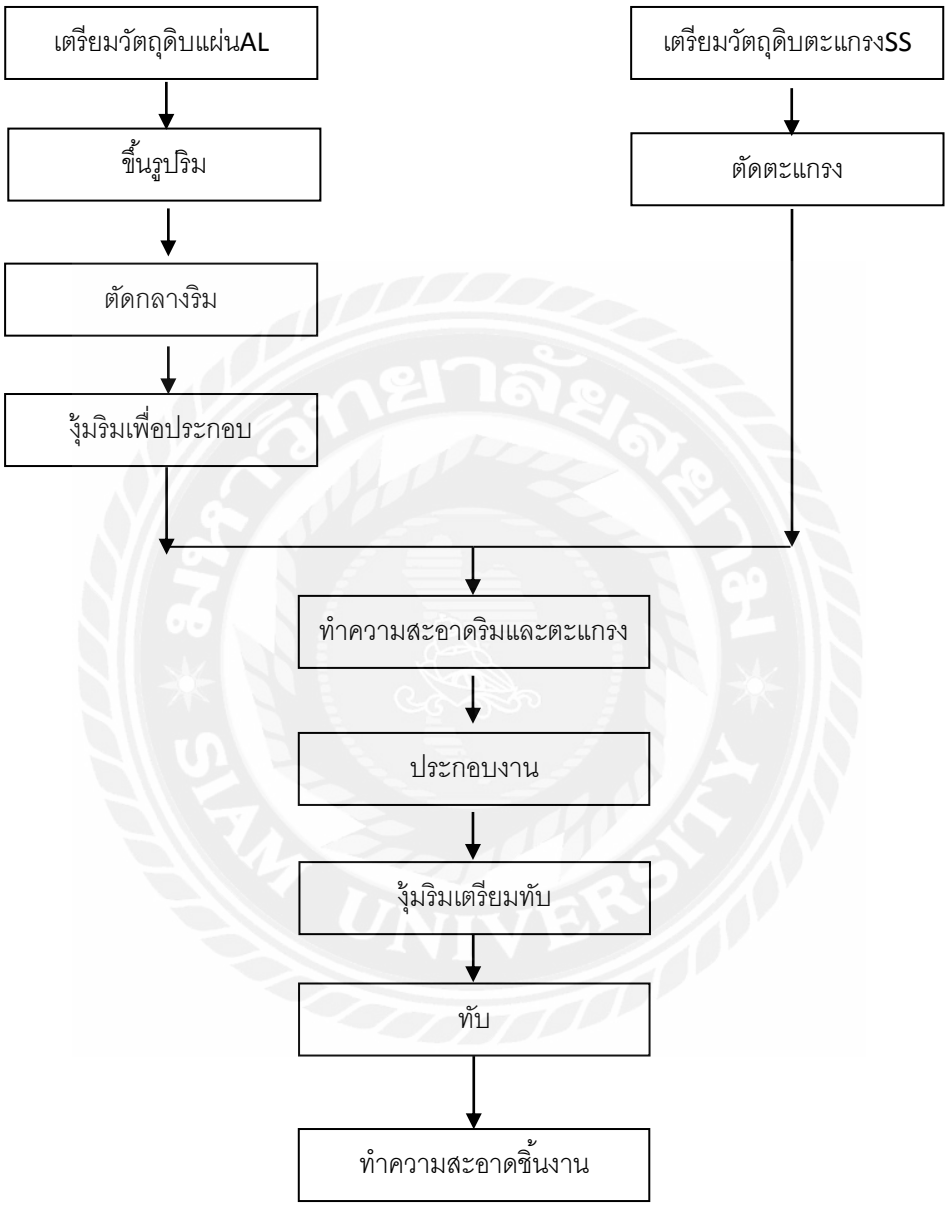
3.1.1 ประเภทของผลิตภัณฑ์

บริษัท กรีนอินดัสตรีเซอร์วิส จำกัด มีผลิตภัณฑ์หลักเป็นตะแกรงสาน และฟิตเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ มีพนักงานทั้งทั้งหมด 34 คน มีเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต เช่น เครื่องปั๊มไฟฟ้า เครื่องปั๊มคอม้า เครื่องกลึง CNC 3 แกน แบบแมชชีนเซ็นเตอร์ เป็นต้น

รูปที่ 3.1 สภาพภายในบริษัท กรีนอินดัสตรีเซอร์วิส จำกัด

3.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใย

จากการศึกษากระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ของโรงงานตัวอย่างนี้มีขั้นตอนการทำงานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือขึ้นรูปอลูมิเนียม และตะแกรงตัดประกอบ ตามแผนภูมิด้านล่างดังนี้



รูปที่ 3.2 แสดงกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์

เนื่องด้วยสภาพของวัฒนธรรมองค์ที่ไม่มีความรู้ความเข้าใจในการศึกษาวิธีการทำงาน การประชุม และการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อแก้ไขปรับหา ของพนักงานส่วนใหญ่ภายในองค์กร ที่มีข้อจำกัดต่อการเรียนรู้และพัฒนา ทั้งเรื่องการสนับสนุน และข้อจำกัดด้านเวลาในการทำงาน ภาระงานมี ความรู้ความเข้าใจในการสรุปสาระการประชุมและการปฏิบัติ ผู้ทำวิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือบัตรความคิดโดยการสอบถามพนักงานถึงปัญหาที่พบเจอและสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสียจากการปฏิบัติงาน โดยนำข้อมูลที่ได้มาใส่แผนภูมิจัดกลุ่มความคิด เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ต่อไป ตามหัวข้อที่3.2.1 -3.2.12

3.2.1 การเตรียมวัตถุดิบส่วนแผ่นอลูมิเนียม ก่อนนำแผ่นอลูมิเนียมไปขึ้นรูปต้องซอยวัตถุดิบออกเป็นขนาด 120x18.5mm ดังแสดงในภาพที่ 3.3

รูปที่ 3.3 ตั้งระยะมีดตัด และซอยแผ่นอลูมิเนียม

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า สภาพเครื่องตัดแผ่นอลูมิเนียม ขาดการบำรุงรักษา สภาพตัวล๊อคตั้งระยะตัดงานแตกทำให้เครื่องตัดได้แผ่นได้ไม่ตรงตามที่ตั้งไว้ อีกทั้งพนักงานที่ทำการตัดไม่ดูใบสั่งผลิตว่าต้องการขนาดตัดที่เท่าไรอาจทำให้เกิดการตัดผิดขนาด ซึ่งจะส่งผลต่อการผลิตในภายหลัง

3.2.2 การขึ้นรูปริมอลูมิเนียม นำแผ่นอลูมิเนียมที่ซอยเตรียมไว้ มาปั๊มขึ้นรูป ด้วยเครื่องปั๊มไฟฟ้า เรียงกันสองแถว อลูมิเนียม 1 แผ่น ได้ชิ้นงานจำนวน 30 ชิ้น

รูปที่ 3.4 ภาพการขึ้นรูปริมอลูมิเนียม และแผ่นอลูมิเนียมที่ขึ้นรูปแล้ว

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า สภาพเครื่องปั๊มไฟฟ้าขาดการบำรุงรักษา คอเครื่องมีอัตราการคล่อนที่มากจนสังเกตเห็นชัดด้วยตา และไม่มีมาตรฐานในการทำงาน โดยพนักงานอาศัยการคาดคะเนในการปั๊ม

3.2.3 การตัดรูบริเวณตรงกลางริมอลูมิเนียม นำริมอลูมิเนียมที่ขึ้นรูปแล้วมาปั๊มตัดกลางด้วยเครื่องปั๊มไฟฟ้า และไม้กระทุ้งเอาริมเพื่อเอาริมอลูมิเนียมที่ติดกับแม่พิมพ์ตัดตัวผู้ออก

รูปที่ 3.5 การตัดไส้กลางริมอลูมิเนียม

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า สภาพเครื่องปั๊มไฟฟ้าขาดการบำรุงรักษา คอเครื่องมีอัตราการเคลื่อนที่มากจนสังเกตเห็นชัดด้วยตา และไม่มีมาตรฐานในการทำงาน โดยพนักงานอาศัยการคาดคะเนในการปั๊ม

การเอาริมอลูมิเนียมที่ตัดกลางออกโดยใช้ไม้กระทุงไปที่ตัวริมอลูมิเนียม โดยไม่ได้ระบุเจาะจงทำให้ชิ้นงานเสียรูป และเศษของไม่ที่ใช้กระทุ้งชิ้นงานหล่นติดอยู่กับชิ้นงานและตัวแม่พิมพ์จำนวนมาก อาจทำให้เกิดปัญหาในขั้นตอนต่อๆไป

3.2.4 การงุ้มขอบของริมอลูมิเนียมเพื่อเตรียมประกอบ ทำริมอลูมิเนียมที่ตัดกลางแล้วมางุ้มขอบริมอลูมิเนียมด้วยเครื่องปั๊มไฟฟ้า ขั้นตอนนี้เรียกว่างุ้มเพื่อประกอบ

รูปที่ 3.6 ภาพการงุ้มริมเพื่อเตรียมประกอบงาน

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า สภาพเครื่องปั๊มไฟฟ้าขาดการบำรุงรักษา คอเครื่องมีอัตราการคล่อนที่มากจนสังเกตเห็นชัดด้วยตา และไม่มีมาตรฐานในการทำงาน ไม่มีการตรวจสอบความสะอาดของริมอลูมิเนียมที่ได้จากขั้นตอนก่อนหน้า ซึ่งมีสิ่งสกปรกติดมาด้วย ไม่มีการทำความสะอาดที่ตัวแม่พิมพ์ ไม่มีการตรวจดูความเรียบร้อยริมอลูมิเนียมที่ทำการงุ้มแล้ว ซึ่งอาจเกิดรอยลึกในเนื้ออลู่มิเนียมและผ่านไปยังขั้นตอนต่อไป

3.2.5 ล้างริมอลูมิเนียมที่งุ้มเพื่อประกอบแล้ว นำริมอลูมิเนียมมาล้างด้วยผงซักฟอกผสมน้ำยาล้างจานตากแดดให้แห้ง เพื่อเตรียมประกอบกับตะแกรง

รูปที่ 3.7 การล้างริมอลูมิเนียม และนำริมที่ล้างเสร็จแล้วตากแดด

จากการศึกษาพบว่า ระหว่างพนักงานทำการล้างทำความสะอาด พูดคุยกันตลอดเวลาไม่ไดเมองงานที่กำลังทำ หรือตรวจสอบความสะอาดและความสะอาดของริมอลูมิเนียมเลย อีกทั้งชั้นที่ใช้เพื่อตากตะแกรงยังสกปรกและมีคราบสนิมเหล็กและอื่นๆอีกจำนวนมาก

3.2.6 เตรียมตะแกรงสแตนเลสเพื่อตัดประกอบ โดยซอยเป็นเส้นตรงยาวขนาด 300x70mm ด้วยเครื่องสลิท และม้วนเป็นขดด้วยแรงงานคน เรียงใส่ตะกร้าเพื่อเตรียมตัดประกอบ

รูปที่ 3.8 การตั้งระยะมีดตัด และการซอยตะแกรง

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า สภาพเครื่องซอยตะแกรง ขาดการบำรุงรักษา ตัวมอเตอร์ไม่มีกำลัง ใบมีดไม่มีคม บิ่น แตกเกือบทุกใบ น๊อตตัวหนอนยึดเกลียวล๊อดไม่อยู่ เมื่อทำการซอยไปซักระยะต้องทำการเคาะใบมีดให้เข้าหากันถ้าตัดไม่ขาด ตะแกรงบางส่วนที่รอยสนิทไม่ได้รับการคัดแยกออก แต่ทำการตัดรวมลงไปในวัตถุดิบที่เตรียมผลิตทั้งหมด

3.2.7 ตัดตะแกรงเพื่อเตรียมประกอบ ตัดโดยเครื่องปั๊มไฟฟ้า ตัดตะแกรงที่ความละเอียดแตกต่างกัน 6 เบอร์ โดยเริ่มตัดจากเบอร์ละเอียดแล้วจึงตัดตะแกรงเบอร์หยาบ ตามลำดับ

รูปที่ 3.9 การตัดตะแกรงเพื่อนำไปล้างเตรียมประกอบ

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า สภาพเครื่องปั๊มไฟฟ้าขาดการบำรุงรักษา คอเครื่องมีอัตราการคร่อนที่มากจนสังเกตเห็นชัดด้วยตา และไม่มีมาตรฐานในการทำงาน ไม่มีการตรวจสอบความของตะแกรง ไม่มีจุด

นำสายตาและตัวเบรกวัตถุดิบในการตัด ไม่มีการคัดแยกตะแกรงที่ดีออกจากตะแกรงที่เสีย อาจทำให้ตะแกรงที่เสียหลงไปประกอบใส่ริมเพื่อรอการประกอบได้

3.2.8 ล้างตะแกรงที่ตัดแล้ว โดยส่วนมากจะล้างตะแกรงเฉพาะเบอร์หยาม และตะแกรงเบอร์ละเอียดที่มีคราบสกปรกมาก ด้วยเครื่องล้างอุลตร้าโซนิค เติมน้ำและน้ำยาตั้งเวลา เมื่อเสร็จตากแดดให้แห้งเพื่อเตรียมส่งประกอบ

รูปที่ 3.10 การล้างตะแกรงเพื่อเตรียมประกอบ

จากการศึกษาข้อมูลพบว่าไม่มีการบำรุงรักษาเครื่องล้างตะแกรง และไม่มีมาตรฐานการทำงาน ตั้งเวลา และจำนวนที่ล้างตามใจผู้ปฏิบัติงานในแต่ละรอบโดยอาศัยความรู้สึกเป็นหลัก ตะตากตะแกรงขึ้นสนิม ไม่มีการตรวจสอบความสะอาดของตะแกรงเมื่อล้างเสร็จ

3.2.9 ประกอบตะแกรงลงในริมอลูมิเนียม โดยใส่ตะแกรงเบอร์20 ,25 ,130/1200, 25, 20 ตามลำดับ เพื่อเตรียมงุ้มเพื่อทับ

รูปที่ 3.11 การประกอบตะแกรงเพื่อเตรียมทับ

จากการศึกษาการทำงาน พบว่าการทำงานไม่มีการวางแผนและขั้นตอนในการทำงานว่าใครจะเป็นผู้ใส่ตะแกรงเบอร์ไหน อย่างไร ส่งไปจุดไหน ไม่มีป้ายบอกเบอร์ตะแกรง พนักงานพูดคุยกันตลอดเวลาในการทำงาน ไม่ได้มองที่ชิ้นงาน ไม่ได้ตรวจสอบสิ่งผิดปกติที่เก็บขึ้นกับชิ้นงาน มีการเปิดพัดลม เพดานไปมา ทำให้ตะตะแกรงเบอร์ที่มีน้ำหนักเบาปลิ้วไปมา และปนกันบ่อยครั้ง มีการประกอบผิดเบอร์ ผิดสูตร ผิดลำดับ บ่อยครั้ง มีการลุกเป็นไปทำงานอื่น และกลับเข้ามาทำอีก ซึ่งทำให้เกิดความผิดพลาด

3.2.10 งุ้มเพื่อทับ นำริมที่ประกอบตะแกรงแล้วมางุ้มด้วยเครื่องปั๊มไฟฟ้า เพื่อทับในขั้นตอนต่อไป

รูปที่ 3.12 การงุ้มริมอลูมิเนียมเพื่อเตรียมทับ

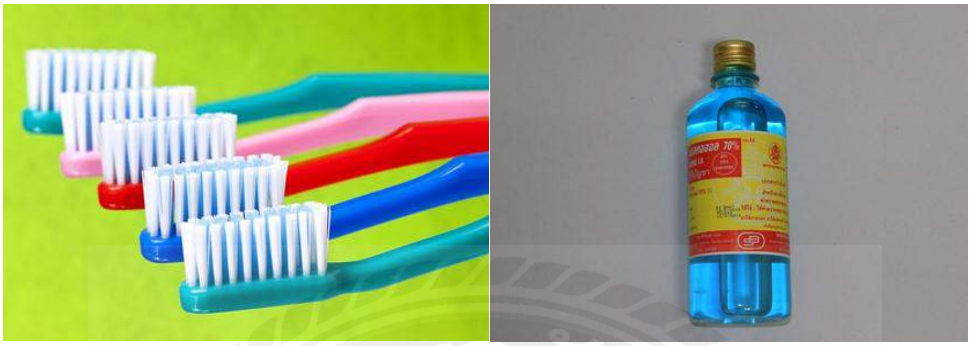
จากการศึกษาข้อมูลพบว่า สภาพเครื่องปั๊มไฟฟ้าขาดการบำรุงรักษา คอเครื่องมีอัตราการคร่อนที่มากจนสังเกตเห็นชัดด้วยตา และไม่มีมาตรฐานในการทำงาน ไม่มีการตรวจสอบความสะอาดของแม่พิมพ์และบริเวณที่ชิ้นงานผ่าน(โต๊ะเครื่อง ทางลำเรียงเครื่องปั๊ม ตะกร้าใส่งาน) ซึ่งอาจทำให้เกิดรอยจากเศษต่างๆ และคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกที่สัมผัสโดนได้

3.2.11 ทับริมที่งุ้มเพื่อทับแล้ว ทับตะแกรงด้วยเครื่องปั๊มไฟฟ้า วัดขนาดและปรับแต่งให้ขนาดตรงตามขนาดในใบสั่งผลิต

รูปที่ 3.13 การทับริมเพื่อเป็นชิ้นงาน

จากการศึกษาข้อมูลพบว่า สภาพเครื่องปั๊มไฟฟ้าขาดการบำรุงรักษา คอเครื่องมีอัตราการคร่อนที่มากจนสังเกตเห็นชัดด้วยตา และไม่มีมาตรฐานในการทำงาน ไม่มีการตรวจสอบความสะอาด มือสกปรกมีคราบน้ำมัน เครื่องมือวัดชำรุดแต่ยังใช้วัดงาน สภาพโต๊ะงานที่ไม่เรียบทำให้เซ็ตอัพแม่พิมพ์ได้ยาก เมื่อตั้งงานแล้วไม่ทำการล๊อคคอเครื่องจักรทำให้เมื่อทำงานไประยะที่ตั้งไว้ถอยเข้าออก ขนาดผิดแล้วแก้ไขไม่ได้

3.2.12 ทำความสะอาดชิ้นงานสำเร็จ นำแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ 2 ชิ้นมาประกอบและสีกันไปมาให้สัมผัสระหว่างริมและริม เพื่อให้ขี้อลูมิเนียมที่ติดอยู่หลุดออกจากริมอลูมิเนียม ใช้แปรงสีฟันขัดบริเวณซอกระหว่างริมและตะแกรง หน้าตะแกรง เพื่อไล่เศษอลูมิเนียมที่ตกค้างออก ใช้ผ้าขาวชุบแอลกอฮอล์เล็กน้อยเช็ดชิ้นงาน



รูปที่ 3.14 เครื่องมือทำความสะอาดแผ่นกรองเส้นใย

จากการศึกษาพบว่าผ้าที่ใช้เช็ดชิ้นงานมีคราบและเศษสิ่งสกปรก แปรงที่ใช้ขัดหมดสภาพไปแล้วที่ยังฝืนใช้ ระหว่างทำความสะอาดพนักงานไม่มองที่ชิ้นงานคุยกันตลอดการทำงาน และไม่ได้ตรวจสอบความผิดปกติของชิ้นงาน

3.3 รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้น

การวิเคราะห์และปรับปรุงวิธีการทางาน จำเป็นต้องทางการเก็บข้อมูลวิธีการทำงานที่เลือกที่จะศึกษาวิธีการลดของเสียหรือข้อบกพร่อง การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยดูจากการบันทึกของเสียในปี2012 จนถึงปี2013 เพื่อทราบจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นเพราะสาเหตุใดในแต่ละขั้นตอน ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญในกระบวนการศึกษาการลดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุ

ในขั้นตอนแรกจะทำการรวบรวมสาเหตุที่คาดว่าทำให้เกิดปัญหาทั้งหมดแล้วทำการจัดเป็นกลุ่มโดยใช้แผนภูมิการจัดกลุ่มความคิด (Affinity Diagram)เพื่อจัดระเบียบความคิดของแต่ละคนออกเป็นกลุ่มๆ ทำให้ง่ายต่อการนำข้อมูลไปใช้วิเคราะห์หาต้นเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ต้นตอของปัญหา

ในขั้นตอนการวิเคราะห์หาต้นตอของปัญหานั้นจะนำแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ มาใช้วิเคราะห์หาหาความเชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผลระหว่างสาเหตุ และผลที่เกิดขึ้น ซึ่งเกี่ยวข้องกัน ทำให้ทราบถึงต้นตอหรือสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เพื่อนำไปหาแผนงานแนวทางหรือวิธีการป้องกันปัญหาของเสียที่จะเกิดขึ้นต่อไป

3.6 วิเคราะห์เลือกสาเหตุที่สามารถแก้ไขได้ก่อน

โดยการเลือกแก้ไขปัญหาจากกลุ่มปัญหาใหญ่ที่เกิดขึ้น โดยใช้แผนภูมิเมตริกซ์วิเคราะห์ความสัมพันธ์กันของปัญหาจากวัตถุดิบ บุคลากร เครื่องจักร และวิธีการปฏิบัติงาน เช่น

3.6.1 วัตถุดิบ ไม่มีคุณภาพดีพอ โดยเฉพาะตะแกรงสแตนเลสซึ่งต้องการความสะอาดและคุณสมบัติการยึดติดของเส้นลวดที่แข็งแรงซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ อาจต้องทำการตรวจสอบวัตถุดิบร้อยเปอร์เซ็นก่อนการรับเข้าวัตถุดิบ

3.6.2 บุคลากร ขาดทักษะในการจำแจกของดีและของเสียออกจากกัน ควรสร้างมาตรฐาน และทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้เข้าใจวิธีการตรวจสอบทุกขั้นตอน เพื่อจะได้มาซึ่งคุณภาพของผลิตภัณฑ์

3.6.3 เครื่องจักร ขาการบำรุงรักษาที่ดีทำให้เครื่องจักรสิทธิประการทำงานลดลง ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรให้มีความพร้อมเพื่อที่จะลดความผิดพลาดของเครื่องจักรในการผลิตได้

3.6.4 วิธีการปฏิบัติงาน หรือเครื่องมือ(แม่พิมพ์)ในการทำงาน มีความยากลำบากในการทำงานทำให้พนักงานไม่อยากทำตามวิธีที่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน ทำการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญปฏิบัติงานที่ถูกวิธี

3.7 วิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไข

3.7.1 หาสาเหตุของปัญหาโดยการจัดลำดับจำนวนของของเสียที่เกิดขึ้น ในระหว่างทาการผลิต ว่าเกิดขึ้นทีขั้นตอนใด และเกิดจากสาเหตุใด โดยการจัดลำดับจากมากที่สุดจนถึงน้อยที่สุด โดยใช้แผนภูมิจัดกลุ่มความคิดในการจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลหลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทาการคัดกรองปัจจัยเพื่อดำเนินการปรับปรุงกระบวนการตามลาดับความสำคัญ

3.7.2 นำข้อมูลของปัญหาที่ได้จากการจัดลำดับมากที่สุดจนถึงน้อยที่สุด มาทำการระดมความคิดจากประสบการณ์ที่เคยปฏิบัติเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริงที่ทาให้กระบวนการผลิตเกิดความบกพร่อง โดยมีการระดมความคิดจากแผนกผลิต1 แผนกผลิต2 แผนกซ่อมบำรุง จากนั้นจึงทำการรวบรวมความคิดเห็นทั้งหมดเพื่อนำมาสร้างแผนภูมิต้นไม่ตัดสินใจเพื่อกำหนดแนวทางในการปรับปรุง

3.3.3 หาแนวทางการแก้ไขในการปรับปรุงวิธีการทำงานโดยการแผนภูมิเมตริกซ์เพื่อให้ทราบว่ากระบวนการใดที่ต้องทำการปรับปรุงแก้ไขและทำให้มีของเสียน้อยที่สุด

3.8 วัดผลและเปรียบเทียบผลการปรับปรุงการทำงาน

3.8.1 เก็บรวบรวมข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นจากการจดบันทึกข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับวิธีการทำงานและนำมาเปรียบเทียบระหว่างก่อนการแก้ไขและหลังการแก้ไข

3.8.2 นำข้อมูลของเสียที่เก็บมาทั้งหมดมาสร้างเป็นกราฟเพื่อให้เห็นแนวโน้มของปัญหาที่เกิดขึ้นกับกระบวนการ

3.8.3 ข้อมูลของเสียที่ได้จากการรวบรวมของกระบวนการผลิตนามาจัดทาในรูปแบบเปอร์เซ็นต์เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มปริมาณของปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่ได้กล่าวมาในบทที่ 3 ซึ่งได้แสดงรายละเอียดวิธีการดาเนินการและแนวทางการแก้ไขปัญหาการเกิดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ และบทนี้จะแสดงผลที่ได้จากการดำเนินการแก้ไขปัญหามีรายละเอียด ดังนี้

4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์

จากการรวบรวมข้อมูลของเสียที่สามารถเกิดขึ้นได้ในการผลผลิตผานกรองเส้นใยโดยการประยุกต์แผนภูมิจัดกลุ่มความคิดโดยการสอบถามความคิดเห็นกับทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิต พบว่า

ของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิต				
	ขอบริมอลูมิเนียมรีดไม่เสมอ	ตะแกรงแหว่ง	ตะแกรงข้ามเส้น	
ริมอลูมิเนียมมีรอยลึก	ริมอลูมิเนียมมุมชิ้นงานแหลม	ริมอลูมิเนียมแหว่ง	ขอบชิ้นงานเว้าเข้าด้านใน	ชิ้นงานมีลอยลึก
ริมมีลอยรลึกจากขั้นตอนก่อน	ตะแกรงโก่งตัว	ตะแกรงเป็นสนิม/ดำ	ริมอลูมิเนียมงุ้มไม่สม่ำเสมอ	ขนาดงานแต่ละชิ้นไม่เท่ากัน
ริมอลิมเนียมแหว่ง	ริมอลูมิเนียมบิดเบี้ยว	ความหนาไม่เท่ากันรอบชิ้น	ตะแกรงหัก	ชิ้นงานมีลอยลึกจากการทับ
ตะแกรงมีรอยต่อ	ชิ้นงานขนาดไม่สม่ำสเมอ	ปลายขอบอลูมิเนียมรีดไม่สุด	ตะแกรงใส่ผิดแนว	ตะแกรงแหว่ง
ตะแกรงห้อไม่สม่ำเสมอ	ขนาดไม่ตรงตามสเปค	ตะแกรงย้วย	ริมอลูมิเนียมมีรอยลึก	ตะแกรงมีรอยต่อ
	ตะแกรงห้อไม่สม่ำเสมอ	ริมอลูมิเนียมงุ้มไม่เท่ากัน	ริมอลูมิเนียมมุมชิ้นงานจิก	

รูปที่ 4.1 ข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิต

จากการศึกษากระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ จะพบว่ามีการเกิดของเสียที่เกิดขึ้นอยู่ 2 ลักษณะคือ ของเสียที่เกิดจากขั้นตอนการผลิต และของเสียที่เกิดจากวัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้น ผู้ดำเนินโครงงานจึงทำการศึกษาของเสียในลักษณะต่าง ๆ เพื่อนามาวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดของเสีย รายละเอียดแสดง ดังตารางที่ 4.1 และ 4.2

ตารางที่ 4.1 การศึกษาลักษณะของเสียที่เกิดในกระบวนการผลิต

รายละเอียด	ภาพประกอบ
1.ของเสียที่เกิดจากการขึ้นรูปแผ่นอลูมิเนียม เช่น ขึ้นรูปแหว่ง มีเศษตะแกรงติดอยู่ที่แม่พิมพ์ระหว่างการขึ้นรูป หรือไม่ได้ทำความสะอาดพิมพ์ระหว่างการใช้งาน ริมอลูมิเนียมรีดไม่เท่ากันรอบตัว	
2.ของเสียที่เกิดจากการตัดไส้กลางริมอลูมิเนียม เช่น ขอบริมที่งอจากการใช้ไม้กระทุ้ง	
3.ของเสียที่เกิดจากการงุ้มริมเพื่อประกอบ แผ่นสแตนเลส เช่น งุ้มริมไม่เท่ากันรอบตัว ริมบิดเบียดจากการตั้งแม่พิมพ์ไม่สมมาตรกัน ริมมีรอยลึกจากเศษตะแกรงที่ติดในแม่พิมพ์	

4.ของเสียที่เกิดจากการประกอบตะแกรงสแตนเลสกับริมอลูมิเนียม เช่นใส่ตะแกรงขาด/เกิน/ซ้ำ ผิดหน้า ใส่ตะแกรงแหว่ง มีตำหนิ	
5.ของเสียที่เกิดจากการงุ้มเพื่อรอทับริมอลูมิเนียม เช่นงุ้มริมไม่เท่ากันรอบตัว ริมบิดเบียดจากการตั้งแม่พิมพ์ไม่สมมาตรกัน ริมมีรอยลึกจากเศษตะแกรงที่ติดในแม่พิมพ์ ตะแกรงโก่งตัวจากการงุ้มมากไป หรือตะแกรงไม่เรียบ มีคมเยอะใส่หน้าตะแกรงผิดด้าน	
6.ของเสียที่เกิดจากการทับชิ้นงาน เช่น ชิ้นงานไม่ได้ขนาด ชิ้นงานบิดเบี้ยว ตะแกรงโก่งตัว มีรอยลึกที่ชิ้นงาน (ขั้นตอนนี้มีความสำคัญที่สุด)	
7.ของเสียที่เกิดจากการตัดตะแกรง เช่นตะแกรงแหว่ง ตัดตะแกรงไม่ตรงแนว ตัดตะแกรงข้ามเส้น	

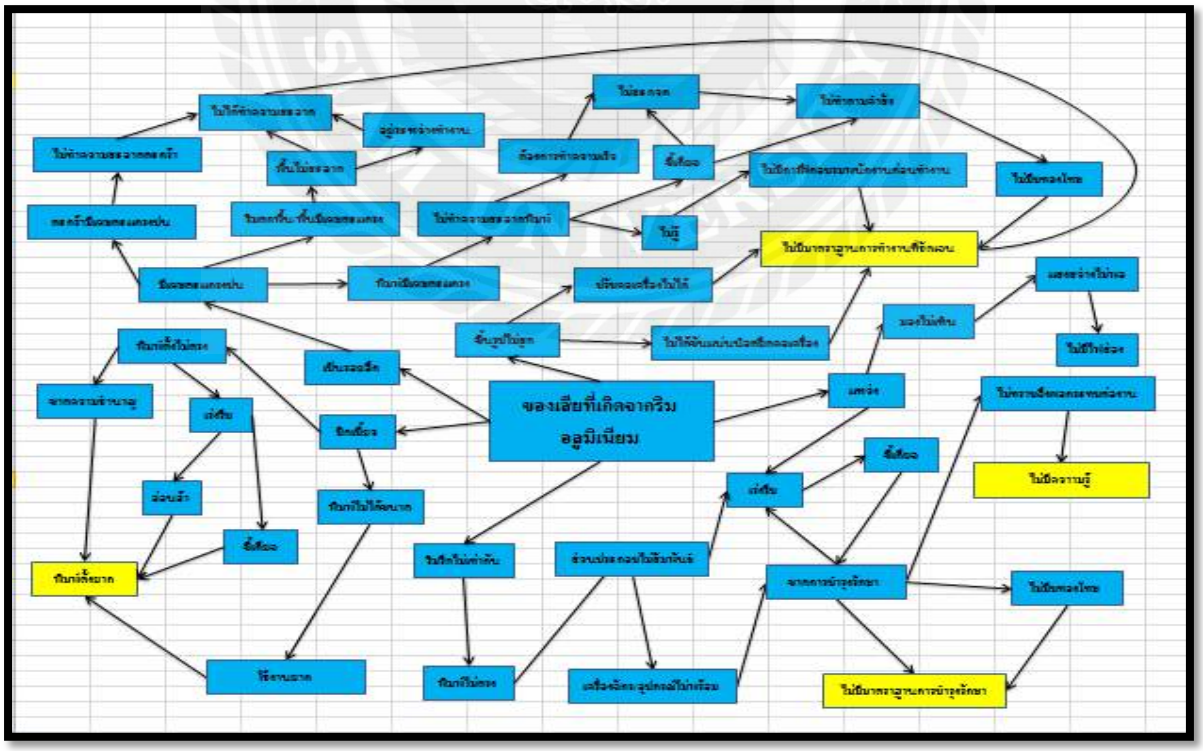
ตารางที่ 4.2 ลักษณะของเสียที่เกิดจากวัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน

รายละเอียด	ภาพประกอบ
1.วัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน เช่นตะแกรงสแตนเลสดำ มีสนิม การทอตะแกรงไม่สม่ำเสมอ ตะแกรงย้วยเสียรูป มีรอยต่อ มีตำหนิ (เฉพาะเบอร์ที่อยู่ด้านหน้าสุดและหลังสุดของชิ้นงาน)	
2.วัตถุดิบไม่ได้มาตรฐาน เช่น แผ่นอลูมิเนียมที่ใช้ทำการขึ้นริม ขนาดลบเกินกว่าที่แม่พิมพ์ได้ออกแบบเอาไว้ ความหนาของแผ่นอลูมิเนียมไม่ถึงขาดไปเล็กน้อยเป็นต้น	

4.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงโดยใช้แผนภูมิความสัมพันธ์

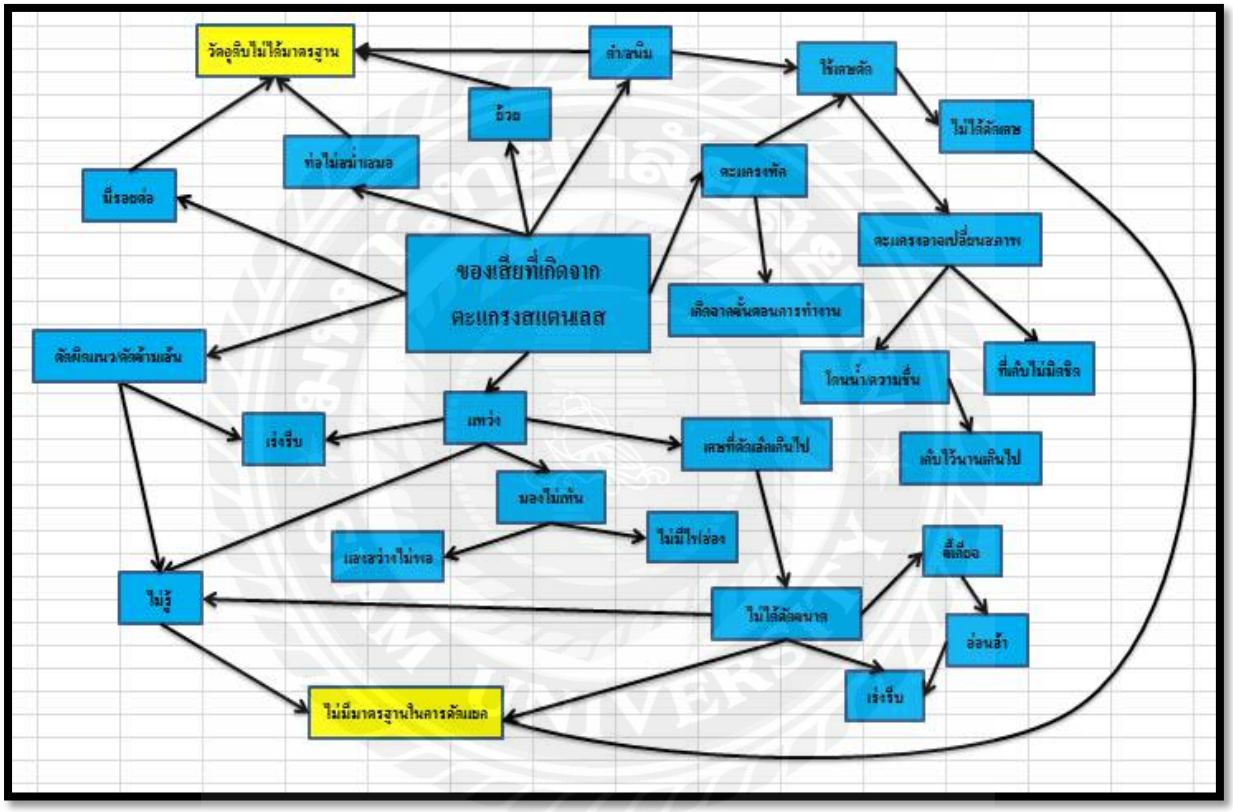
เนื่องจากในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์มีปัญหาและความซับซ้อนของปัญหาที่ค่อนข้างมากทางผู้ดำเนินโครงการจึงขอจำแนกสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดปัญหาโดยแบ่งออกเป็น 3ส่วน คือส่วนของเสียที่เกิดจากริมอลูมิเนียม ส่วนของเสียที่เกิดจากตะแกรงสแตนเลส และส่วนของเสียที่เป็นชิ้นงานสำเร็จรูป

4.2.1 สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาที่เกิดขึ้นการขึ้นริมอลูมิเนียม 4 ส่วนดังนี้ พนักงานที่ทำงานผลิตขาดความรู้ความเข้าใจ ว่าริมที่อลูมิเนียมที่ขึ้นรูปเป็นของเสียหรือไม่ ขาดมาตรฐานในการทำงานที่ชัดเจน โดยเช่น การติดตั้งแม่พิมพ์และเครื่องจักรไม่ถูกขั้นตอน ข้ามขั้นตอน จึงทำให้การผลิตเกิดของเสีย ขาดมาตรฐานในบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานและขาดประสิทธิภาพ ทำให้เครื่องจักรมีค่าความคลาดเคลื่อนสูงทำให้เกิดของเสีย ริมอลูมิเนียมมีคุณภาพไม่เท่ากัน และ แม่พิมพ์ติดตั้งยากต้องอาศัยความชำนาญในการติดตั้ง เมื่อทำการติดตั้งแม่พิมพ์ไม่สมบูรณ์ทำให้ริมอลูมิเนียมที่ผลิตออกมาเสียหาย ดังรูปที่ 4.2



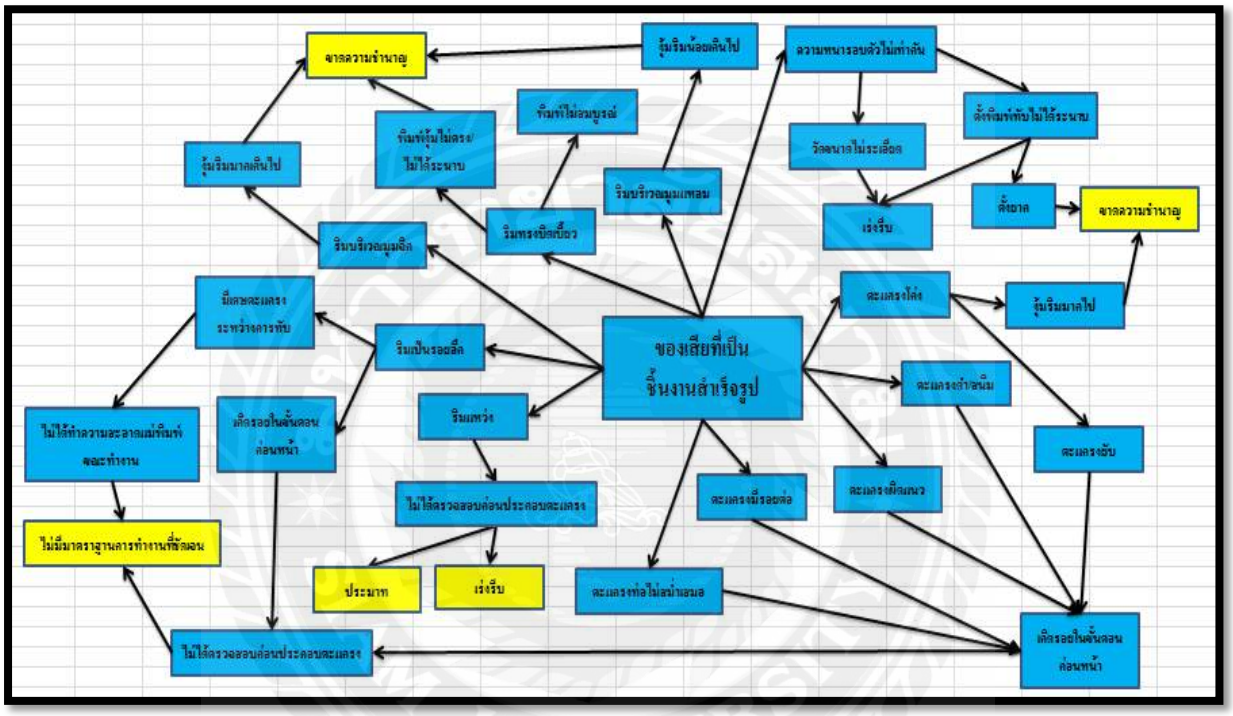
รูปที่ 4.2 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาของเสียที่เกิดจากริมอลูมิเนียม

4.2.2 สาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดของเสียจากตะแกรงสแตนเลส มีอยู่ 2 ส่วนดังนี้ วัตถุดิบที่นำมาใช้ไม่ได้มาตรฐาน เช่นเกิดจากตะแกรงมีรอยสนิม ตำหนิ ดำ ขาด ตาห่างตาถี่ ย้วย ตะแกรงหัก โดยเกิดจากปัจจัยหลายส่วน เช่นการจัดเกิดไม่ดี ทำให้วัตถุดิบเกิดการเสียหาย การบนกันของตะแกรงแต่ละเบอร์ การนำเศษที่ทิ้งแล้วมาผลิต การไม่ตรวจสเปคของตะแกรงสแตนเลสว่าถูกต้องหรือไม่เกิดการนำมาผลิต การขนย้ายที่ไม่ดีทำให้วัตถุดิบมีปัญหา โดยการโยนกระแทกทำให้ตะแกรงหักขาด และไม่มีมาตรฐานในการทำงาน ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของปัญหาของเสียที่เกิดจากตะแกรงสแตนเลส

4.2.3 สาเหตุที่แท้จริงที่ทำให้เกิดของเสียที่เป็นชิ้นงานสำเร็จรูป มีอยู่ 4 ส่วนดังนี้ ขาดความชำนาญในการทำงานทั้งในเรื่องการตรวจสอบชิ้นงาน การติดตั้งแม่พิมพ์การเซ็ตอัพเครื่องจักร ทำให้ชิ้นงานเสียหาย ผิดรูป ผิดขนาด ไม่มีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน ว่าต้องทำชิ้นงานขนาดเท่าไร มีระยะบวกลบเท่าใด ชิ้นทับจากด้านหงายหรือด้านคว่ำความประมาณจากตัวพนักงาน และการเร่งรีบจากการวางแผนผลิตที่ไม่มีระยะเวลาที่เหมาะสมในการทำงาน การแทรกงาน ดังรูปที่4.4


ของเสียที่เป็น
ชิ้นงานสำเร็จรูป
จากความชำนาญ
ขาดความชำนาญ
ขาดความชำนาญ
ขาด

4.3 การปรับปรุงแม่พิมพ์เพื่อลดการเกิดของเสีย

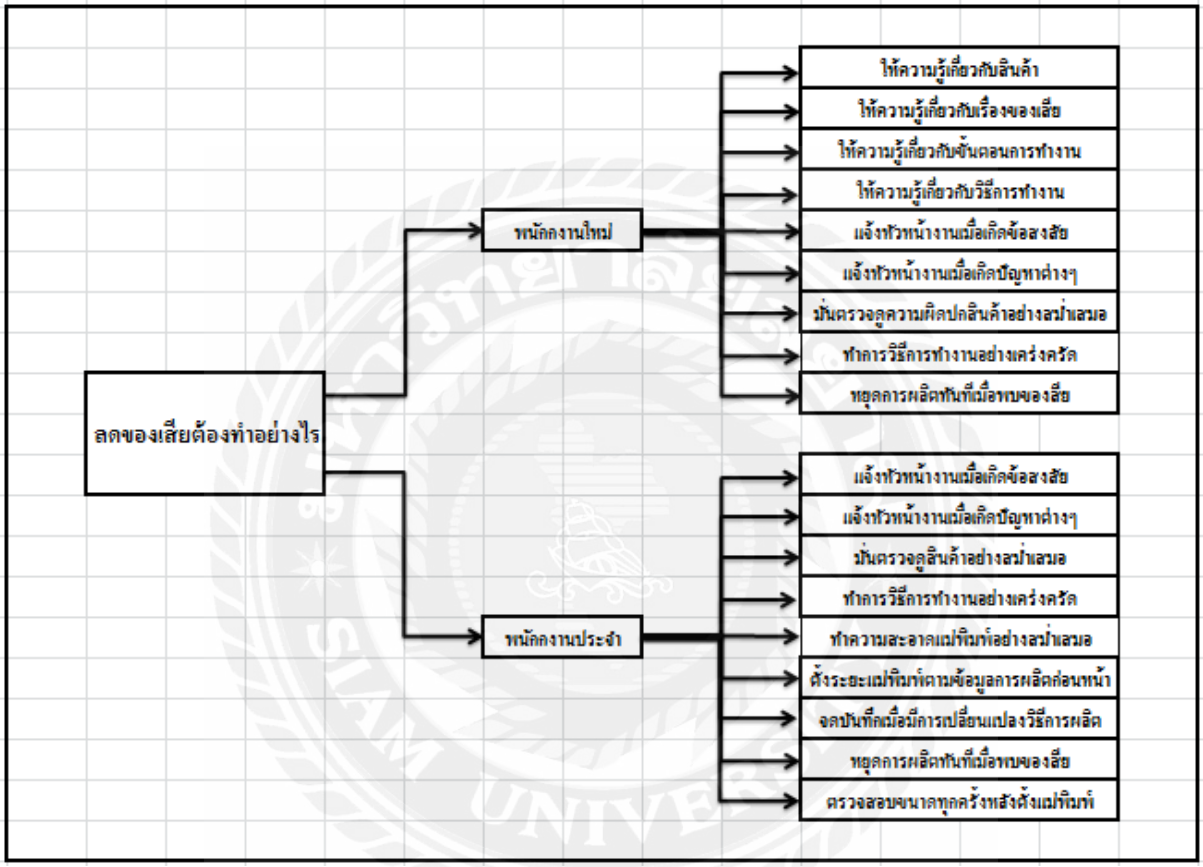
การผลการศึกษาจึงได้แนวทางในการแก้ไขปัญหาในส่วนส่วนงานที่รับผิดชอบโดยตรงคือการทำแม่พิมพ์ขึ้นใหม่และแก้ไขจุดบกพรองเดิมของแม่พิมพ์ และทำการติดตั้งไกด์โพสท์ เพื่อป้องการผิดพลาดในการติดตั้งแม่พิมพ์ คือ ระยะเยื้องในระนาบแนวแกน X และแนวแกนY โดยช่วยลดขั้นตอนให้ติดตั้งจากเดิม1ขั้นตอน โดยมีความง่ายต่อการใช้งาน และการติดตั้ง เพื่อลดการผิดพลาดจากการติดตั้ง ลดเวลาในการติดตั้ง ซึ่งลดเวลาในการติดตั้งซึ่งมีผลต่อความเหนื่อยล้าในการทำงานซึ่งจะให้เกิดการผลิตที่ผิดพลาดที่เกิดจากคนได้ส่วนหนึ่ง และไม่ต้องใช้พนักงานที่มีความชำนาญมากๆในการติดตั้งแม่พิมพ์ ดังรูปที่ 4.5 และ รูปที่ 4.6 ตามลำดับ

รูปที่ 4.5 แม่พิมพ์ขึ้นรูปอลูมินเนียมที่ทำและปรับปรุงใหม่

รูปที่ 4.6 แม่พิมพ์งุ้มและทับที่ทำและปรับปรุงใหม่

4.4 การออกมาตรการลดของเสีย

เนื่องจากการทำงานในปัจจุบันขององค์กรเดิมไม่มีมาตรการในการดำเนินแนวทางในการลดของเสียจึงทำการพูดคุยกับผู้บริหารเพื่อเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาของเสียที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นจึงจัดทางแผนภูมิต้นไม้เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติภายในฝ่ายผลิตในส่วนของพนักงานที่เข้ามาใหม่ และในส่วนของพนักงานที่อยู่ก่อนแล้ว ดังภาพที่ 4.6



รูปที่ 4.7 แผนผังต้นไม้เพื่อกำหนดมาตรการในการลดของเสีย

4.5 สิ่งที่ปรับปรุงหลังตามข้อเสนอแนะ

จากการศึกษากระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ จะพบว่ามีการสาเหตุการเกิดปัญหาที่แท้จริงในการทำให้เกิดของเสียมี 3 ส่วนหลัก คือส่วนของเสียที่เกิดจากริมอลูมิเนียม ส่วนของเสียที่เกิดจากตะแกรงสแตนเลส และส่วนของเสียที่เป็นชิ้นงานสำเร็จรูป ทางผู้ทำการศึกษาจากทำการแจ้งการศึกษาโดยมีลายละเอียดดังต่อไปนี้

4.5.1 ผลการศึกษาทำให้เกิดการนำข้อมูลได้ใช้เพื่อทำการปรับปรุงแม่พิมพ์เพื่อให้ง่ายต่อการติดตั้งเพื่อใช้งานและและทำให้ผู้ทำการผลิตงานใช้งานได้ง่ายขึ้น จากเดิมแม่พิมพ์ต้องใช้ความชำนาญในการติดตั้งจากเดิมจากเดิม ตั้งระยะแกนX,Y และตั้งระยะแกนZ ผลการปรับปรุงที่ได้คือลดขั้นตอนในการติดตั้งแกน X,Y เหลือเฉพาะติดตั้งเฉพาะแกนZ โดยการใส่เสาไกด์โพสท์เพื่อลดขั้นตอนการติดตั้งทำให้ของเสียที่เกิดจากการติตั้งแม่พิมพ์ลดลงไปด้วย

4.5.2 การสร้างมาตรฐานวิธีการทำงานที่ถูกต้อง และให้ความรู้แก่พนักงาน ทำให้พนักงานฝ่ายผลิตมีมาตรการทำงานที่ชัดเจนไม่เกิดการทำงานผิดขั้นตอนและให้เกิดของเสียในระหว่างกระบวนการผลิต โดนรวมตั้งแต่การตรวจรับวัตถุดิบ การเลือกวัตถุดิบ ขั้นตอนการทำงาน การคัดแยกของเสียและการตรวจสอบชิ้นงานในระหว่างทำงานการผลิต ทำให้จำนวนของเสียที่เกิดการขั้นตอนการผลิตลดลง

4.5.3 เปรียบเทียบปริมาณของเสียก่อนและหลังการปรับปรุงคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของเสียที่เกิดขึ้นเทียบกับยอดการผลิต จากของเสียที่เกิดขึ้นก่อนการปรับปรุงร้อยละ 11.30 หลังจากได้ทาการปรับปรุงของเสียที่เกิดขึ้นหลังการปรับปรุงของเสียร้อยละ 5.99

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุณคุณภาพได้แก่ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิจัดกลุ่มความคิด แผนภูมิความสัมพันธ์ และแผนผังต้นไม้เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดของเสีย และเป็นแนวทางในการลดของเสียในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ขนาด 70 x 80 mm 6 Layer ของโรงงานกรณีศึกษาตัวอย่าง หลังการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าว พบว่าผลที่ได้คือของเสียลดลงลดลงจากเดิม 1,009 ชิ้น หรือลดลงจากเดิมร้อยละ 5.31 และสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไประหว่างการผลิตสินค้าเป็นเงินจำนวน 1,009 ชิ้น x 80 บาท = 80,720 บาท

4.6 จำนวนของเสียหลังการดำเนินงานตามข้อเสนอแนะ

เมื่อทำการรวบรวมปัญหาของเสียที่เกิดขึ้น นำปัญหาที่ได้มาวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ กำหนดมาตรการการลอดของเสีย และทำการปรับปรุงแม่พิมพ์แล้ว ผลที่ได้ทำการติดตามผลพบในระยะเวลา 5 รอบการผลิต ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556จนถึงเดือนเมษายม พ.ศ. 2557พบว่าจำนวนของเสียมีแนวโน้มที่ลดลงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและชนิดของของเสียหลังการดำเนินงานตามข้อเสนอแนะ

ชนิดของเสีย	หลังปรับปรุง					
	ต.ค.-56	พ.ย.-56	ธ.ค.-56	มี.ค.-57	เม.ย.-57	รวม
จำนวนผลิตต่อเดือน	4,000	5,000	2,000	4,000	4,000	19,000
RIM	0	24	95	47	83	249
ตะแกรง	0	317	242	0	0	559
สินค้าสำเร็จรูป	245	85	0	0	0	330
ของเสียรวม	245	426	337	47	83	1,138

4.7 เปรียบเทียบและวัดผลการดำเนินงาน

การเปรียบเทียบผลการดำเนินงานผู้วิจัยทำการเปรียบเทียบข้อมูลจากสถิติของเสียในช่วง 5 รอบการผลิตก่อนหน้าที่จะมีการปรับปรุงการทำงาน ที่จำนวนสินค้าทั้งหมด 19,000 ชิ้น และ5 รอบการผลิตหลังที่ทำการปรับปรุงการทำงาน เนื่องจากข้อมูลของเสียในช่วงนี้มีการจดบันทึกและจำแนกลายละเอียดของชนิดและอาการของของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต เพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์และสรุปผล โดยข้อมูลแสดงให้เห็นว่าของเสียรวมเดิมก่อนการปรับปรุงการทำงานมีจำนวนของเสียที่2,147 ชิ้น ต่อการผลิตสินค้าจำนวน 19,000 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 11.30 และของเสียรวมหลังการปรับปรุงการทำงานมีจำนวนของเสียที่ 1,138 ชิ้น ต่อการผลิตสินค้าจำนวน 19,000 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 5.99 ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการดำเนินงานตามข้อเสนอแนะ

ชนิดของเสีย	จำนวนของเสียก่อนการปรับปรุง (ที่ 5 รอบการผลิต จำนวนผลิต19,000ชิ้น)		จำนวนของเสียหลังการปรับปรุง (ที่ 5 รอบการผลิต จำนวนผลิต19,000ชิ้น)	
	ความถี่	คิดเป็นร้อยละ	ความถี่	คิดเป็นร้อยละ
RIM	147	0.77	249	1.31
ตะแกรง	1616	8.51	559	2.94
สินค้าสำเร็จรูป	384	2.02	330	1.74
ของเสียรวม	2147	11.30	1138	5.99

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษากระบวนการผลิตแผนกรองเส้นใยสังเคราะห์ได้มีการนำเสนอสาเหตุหลัก ที่ได้จากการวิเคราะห์ของผู้ดำเนินโครงการ พนักงานและหัวหน้างาน ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดของเสียจากการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ เพื่อมาปรับปรุงแก้ไขโดยไม่ให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการผลิต และต้นทุนการผลิตของกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินการวิจัย

จากการวิจัยทำให้ทราบถึงผลการวิจัยที่อยู่ในขอบเขตของการศึกษา ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ให้ตั้งไว้ในการทำการวิจัย อันมีหัวข้อและลายละเอียดดังนี้

5.1.1 ปัญหาที่พบในกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์

5.1.1.1 ของเสียที่เกิดกับRIMอลูมิเนียม เช่นมีรอยลึก แหว่งที่ขอบริม อลูมิเนียมรีดตัวไม่เท่ากันRIMเสียรูปบิดงอ การงุ้มRIMไม่เท่ากันทำให้ขนาดผิดรูป

5.1.1.2 ของเสียที่เกิดกับตะแกรงสแตนเลส เช่น ตะแกรงแหว่ง ตะแกรงข้ามเส้น ไม่ตรงแนว มีสนิม ดำ การทอตะแกรงไม่สม่ำเสมอ ตะแกรงย้วยเสียรูป มีรอยต่อ มีตำหนิ

5.1.1.3 ของเสียที่เกิดกับชิ้นงานสำเร็จ เช่น ชิ้นงานไม่ได้ขนาด ชิ้นงานบิดเบี้ยว ตะแกรงโก่งตัว มีรอยลึกที่ชิ้นงาน ตะแกรงประกอบไม่ครบชั้น

5.1.2 สาเหตุของปัญหาจากการวิเคราะห์

5.1.2.1 พนักงานขาดความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงาน

5.1.2.2 พนักงานขาดความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติงาน

5.1.2.3 พนักงานขาดความรู้ความในการบำรุงรักษาเครื่องจักร

5.1.2.2 วัตถุดิบไม่ได้ขนาด (มาตรฐาน)

5.1.2.2 ไม่มีการคัดแยกเศษวัตถุดิบ

5.1.3 แนวทางในการป้องกันปัญหาของเสียที่จะเกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตแผ่นกรองเส้นใยสังเคราะห์ โดยแบ่งออกเป็น3ส่วน การจัดทำมาตรฐาน,การฝึกอบรม,การวิจัยและพัฒนา ดังนี้

5.3.1.1 การจัดทำมาตรฐาน โดยการจัดทำมาตรฐานทำให้เกิดมาตรฐานเดียวกันในการทำงานเพื่อควบคุมและลดความผิดพลาดจากการทำกิจกรรมต่างๆ โดยสรุปได้ดังนี้

5.3.1.1.1 มาตรฐานการตรวจรับวัตถุดิบ

5.3.1.1.2 มาตรฐานการจัดเก็บวัตถุดิบ

5.3.1.1.3 มาตรฐานการเตรียมวัตถุดิบ

5.3.1.1.4 มาตรฐานขั้นตอนและวิธีการผลิต

5.3.1.1.5 มาตรฐานการใช้งานเครื่องจักรและแม่พิมพ์

5.3.1.1.6 มาตรฐานการตรวจสอบและควบคุมระหว่างกระบวนการผลิต

5.3.1.1.7 มาตรฐานการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

5.3.1.1.8 มาตรฐานการซ่อมบำรุงแม่พิมพ์

5.3.1.1.9 มาตรฐานการคัดแยกเศษวัตถุดิบ

5.3.1.2 การฝึกอบรม โดยการจัดฝึกอบรมพนังงานทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการงานที่ทำ หรือกิจกรรมอื่นๆเพื่อควบคุมและลดความผิดพลาดจากการกิจกรรมต่างๆ โดยสรุปได้ดังนี้

5.3.1.2.1 การฝึกอบรมพนักงานก่อนเข้าทำงาน

5.3.1.2.2 การฝึกอบรมการทำงานในกระบวนการผลิต

5.3.1.2.3 การฝึกอบรมการทำงานในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน

5.3.1.2.4 การฝึกอบรมการใช้งานเครื่องจักรและบำรุงรักษาเครื่องจักร

5.3.1.2.5 การฝึกอบรมการใช้งานและบำรุงรักษาแม่พิมพ์

5.3.1.2.6 การฝึกอบรมการใช้เครื่องมือวัดขนาด และการบำรุงรักษา

5.3.1.2 การพัฒนาและปรับปรุง มีส่วนช่วยในการแก้ไขและปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการทำงานให้ดียิ่งเพื่อควบคุมและลดความผิดพลาดจากการของพนักงาน โดยสรุปได้ดังนี้

5.3.1.3.1 ออกแบบและแก้ไขปรับปรุงแม่พิมพ์ ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น เพื่อลดปัญหาที่อาจกเกิดจากการใช้งานและบำรุงรักษา

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษานี้ผลที่ได้ยังสามรถนำไปเป็นกรณีศึกษาของสินค้าตัวอื่นๆในโรงงานได้เนื่องจากเป็นสินคี่มีกระบวนการผลิตเหมือนๆกันแตกต่างกันตามรูปทรงและขนาดเป็นส่วนใหญ่ แต่มักเกิดปัญหาในของเสียที่พบในลักษณะคล้ายคลึงกัน ใกล้เคียงกัน ละเหมือนกันในบางปัญหา ซึ่งสามารถนำผลการศึกษานี้ไปทำการช่วยลดปัญหาของเสียชนิดอื่นๆภายในโรงงานกรณีศึกษาได้

บรรณานุกรม

[1] นิตยา งามภักตร์ . (2554).การคัดเลือกผังและจำลองสถานการณ์ ด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบผังโรงงานแบบเซลลูล่าร์.

[2] โยชิโนบุ นายาทานิ. (2545). 7 New QC Tools เครื่องมือสู่คุณภาพยุคใหม่.กรุงเทพฯ: ส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

[3] Flood and Lapp (1999:110)

[4] (KJ: KawakitaZJiro Technique). เทคนิคบัตรความคิดเคเจ

ประวัติผู้วิจัย

ว่าที่ร้อยตรี ธนพล เจริญศักดิ์พงศ์

เพศ : ชาย

วันเดือนปีเกิด : 27 มี.ค. 2532

อายุ(ปี) 27

สถานภาพสมรส : โสด

สถานภาพทางทหาร : ได้รับการยกเว้น

สัญชาติ : ไทย

ศาสนา : พุทธ

ส่วนสูง : 168 ซม.

น้ำหนัก : 69 กก.

ที่อยู่ : 21 แขวงบางพรม เขตตลิ่งชัน เขตตลิ่งชัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10170 ประเทศไทย

มือถือ : 0823237521 เครือข่าย DTAC

โทรศัพท์ : - ต่อ 0

อีเมล : thanapon0823237521@hotmail.com

บุคคลอ้างอิง : นางสาว สรรัชตวรรณ ตุละวรรณ

รายละเอียดบุคคลอ้างอิง : Senior Officer, Securities Operation APPLE WEALTH SECURITIES PUBLIC COMPANY LIMITED

บุคคลอ้างอิง : นาย วิชัย ลิ่มบุตร

รายละเอียดบุคคลอ้างอิง : ประธานกรรมการบริษัท กรีนอินดัสตรีเซอร์วิส จำกัด

ข้อมูลการศึกษา

ระดับการศึกษา : ปริญญาโท (กำลังศึกษาอยู่)

สถาบัน **:** มหาวิทยาลัยสยาม

วุฒิการศึกษา : วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์ สาขา : การจัดการงานวิศวกรรม

เกรด : 3.92

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี (จบปีการศึกษา 2554)

สถาบัน **:** มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

วุฒิการศึกษา : วิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์ สาขา : อุตสาหการ

เกรด : 2.95

ข้อมูลประสบการณ์ทำงาน

ระยะเวลา : มีนาคม 2555 ถึง กุมภาพันธ์ 2559

ตำแหน่งงาน : หัวหน้างานฝ่ายผลิต

ข้อมูลบริษัท : กรีนอินดัสตรีเซอร์วิส

ที่อยู่ : ที่อยู่: 346 ซอยขุมทรัพย์นคร ถนนพุทธมณฑลสาย 3 แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา กทม 10170

รายละเอียดงาน :

- ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิตให้เป็นไปตามแผน
- ปรับเปลี่ยนการปฏิบัติงานของฝ่ายผลิตตามความต้องการของผู้บริหาร
- กำหนดเป้าหมายของฝ่ายผลิต เช่น volumeในการผลิตแต่ละวัน,การลดdefect,ลดต้นทุนการผลิตcost
- จัดสรรกำลังคนให้เหมาะสมต่อการผลิต
- ควบคุมและดูเครื่องจักรให้พร้อมใช้งานในการผลิต (ออกแผนPM)
- จัดเตรียมและควบคุมวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
- ให้ความรู้พนักงานในการปฏิบัติงาน การใช้เครื่องจักร การตรวจสอบคุณภาพ
- กำหนดมาตรฐานการทำงานร่วมกับQCเพื่อปรับปรุงและรักษาคุณภาพสินค้า
- หาสาเหตุ ตัดสินใจ และแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดปัญหาระหว่างการผลิต
- ติดต่อประสานงานกับส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร ฝ่ายขาย ฝ่ายซ่อมบำรุง เป็นต้น
- ติดต่อประสานงานในส่วนการส่งงานเพื่อผลิต,การจ้างผลิตงานกับภายนอกองค์กร

- ควบคุมและดูแลstockเครื่องมือช่างและของใช้สิ้นเปลือง
- ควบคุมและดูแลการสั่งซื้อวัตถุดิบในการผลิตแม่พิมพ์ (แตกBOM)
- จัดทำรายงานการผลิต รายงานการเกิดปัญหา รายงานการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และอื่นๆต่อผู้บริหาร
- จัดทำต้นทุนการผลิตในส่วนของตันทุนการผลิตแม่พิมพ์
- จัดทำรายงานการเปรียบเทียบสเปค ราคา บริษัทเพื่อสั่งซื้อตามกรณีพิเศษต่างๆ การเดินท่อลม ปั๊มลมสกรู เครื่องกรองกระแสไฟฟ้า เป็นต้น
- ติดต่อประสานงานการคู่ค้า เช่นกรณีชิ้นงานเกิดปัญหา,สิ่งที่ลูกค้าต้องการปรับปรุง,กรณีจ้างผลิตชิ้นงานใหม่
- อื่นๆ เช่น เข้าร่วมประชุมกับผู้บริหารเมื่อเกิดปัญหาต่างๆภายในองค์กร ,เป็นคณะกรรมการงาน5ส คอยดูแลและควบคุมให้ความรู้แก่พนักงาน,ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายเฉพาะกิจจากผู้บริหาร เช่นการปรับปรุงโรงงาน,ต่อเติมเพิ่ม การย้ายตำแหน่งเครื่องจักร เป็นต้น

-ความรู้เรื่อง 7 Wastes / KAIZAN /5ส / Visual Control / QC 7 TOOLS / NEW QC 7 TOOLS / Work Study

ทักษะการใช้โปรแกรม :

- Auto CAD / NX 8 /

- Microsoft Office

ข้อมูลการฝึกอบรม

ระยะเวลา : สิงหาคม 2557 ถึง สิงหาคม 2557
สถาบัน : มหาวิทยาลัยสยาม
คอร์ส : นวัตกรรมทางธุรกิจของSMEกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน
ระยะเวลา : พฤษภาคม 2557 ถึง พฤษภาคม 2557
สถาบัน : สถาบันไทย-เยอรมัน
คอร์ส : Mold Technology Workshop
ระยะเวลา : พฤศจิกายน 2556 ถึง พฤศจิกายน 2556
สถาบัน : สถาบันไทย-เยอรมัน
คอร์ส : การออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาแม่พิมพ์ลากขึ้นรูปลึก

ระยะเวลา : มีนาคม 2555 ถึง มีนาคม 2556

สถาบัน : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

คอร์ส : TQM for Sustainability Growth Organization

ระยะเวลา : กันยายน 2552 ถึง กันยายน 2552

สถาบัน : มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์

คอร์ส : การช่วยเหลือผู้ช่วยในภาวะฉุกเฉิน การปฐมพยาบาลเบื้องต้นและการฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

ข้อมูลอื่นๆ

- มีความอดทน และรับแรงกดดันได้ดี - มีความเพียรเพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ - สามารถคิดวิเคราะห์ หาสาเหตุและการไขปัญหาที่มีความซับซ้อนสูงได้ดี - สามารถออกแบบและควบคุมการผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ - มีความรู้ความเข้าใจในคุณสมบัติโลหะประเภทSKD11,ZESEK2379,AL1100,AL5052 -มีความรู้ความเข้าในในการชุบแข็งเหล็ก -มีประสบการณ์ในการควบคุมและดูแลการผลิต สินค้าสำเร็จรูป งานประกอบ เป็นต้น –มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบ การควบคุมและดูแลการผลิตแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะขนาดเล็ก และขนาดกลาง