การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

นางสาว สุกัญญา ประคองวิทยา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2544

ISBN 974-030-736-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

AN APPLICATION OF QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT TECHNIQUE FOR DESIGNING IN FEMININE NAPKIN PRODUCT

Miss Sukanya Prakongwittaya

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University

Academic Year 2001
ISBN 974-030-736-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
โดย	นางสาว สุกัญญา ประคองวิทยา
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชุติมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชุติมา)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรี่ยวเดชะ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุกัญญา ประคองวิทยา : การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย. (AN APPLICATION OF QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT TECHNIQUE FOR DESIGNING IN FEMININE NAPKIN PRODUCT) อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ดร. ปารเมศ ชุติมา , 180 หน้า. ISBN 974-030-736-1

ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย เป็นผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลสำหรับผู้หญิง โดยช่วงเวลาของการใช้งานจะเป็นช่วงที่มีประจำเดือน ประมาณ 4 – 6 วันในแต่ละเดือน หน้าที่หลักของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยนั้นจะทำหน้าที่ในการดูดซับของเหลวในช่วงของการมีประจำเดือนดังกล่าว ในปัจจุบันทางเลือกของลูกค้าสำหรับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยมีมากมายหลายยี่ห้อ รวมถึงมากมายหลายประเภท ขึ้นอยู่กับความต้องการ ความเหมาะสมและความชอบในการใช้งานของลูกค้า

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการเสนอแนะแนวทางเพื่อเป็นวิธีการในการปรับปรุงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการและเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า โดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่งานเชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment : QFD) การวิจัยเริ่มต้นจากการค้นหาความต้องการของลูกค้าด้วยการเปรียบเทียบคุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์ของบริษัทกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง 2 ราย แล้วทำการแปลงข้อมูลที่ได้นี้ให้เป็นข้อกำหนดเชิงเทคนิค ต่อจากนั้นก็แปลงข้อกำหนดทางเทคนิคเหล่านี้ให้เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนในการปรับปรุงตามลำดับ

ในงานวิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ทั้งหมด 3 ทางเลือก ซึ่งทางทีมงานได้เลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดเพื่อทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างขึ้นเพื่อใช้ในเปรียบเทียบถึงผลของการวิจัยอีกครั้ง ซึ่งผลที่ได้สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น 17.76% เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิมและมากขึ้น 15.42% และ 4.84% เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง A และ B ตามลำดับ โดยที่ราคาของผลิตภัณฑ์หลังทำการปรับปรุงมีราคาที่ถูกลงกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 26.58% รวมทั้งทำการเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและสิ่งที่ต้องลงทุนเพิ่ม เพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามผลการวิจัยที่ได้รับเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจมากยิ่งขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา .....วิศวกรรมอุตสาหการ..... ..
สาขาวิชา .....วิศวกรรมอุตสาหการ.....
ปีการศึกษา .....2544.....

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4371498021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING
KEY WORD: QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT / DESIGNING / FEMININE NAPKIN PRODUCT

SUKANYA PRAKONGWITTAYA: AN APPLICATION OF QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT TECHNIQUE FOR DESIGNING IN FEMININE NAPKIN PRODUCT.THESIS ADVISOR: ASST. PROF. PARAMES CHUTIMA, 180 pp. ISBN 974-030-736-1.

The feminine napkin product is the personal use product for women when they have the period, around 4-6 days of each month. The main function of this product is for the liquid absorption. Now the customers have got a lot of choices for buying the product from many brands and types. It depends on the requirement, suitability and satisfaction of customer using.

This propose of this research is to present the method for improving the quality of the feminine napkin product to meet the requirements and satisfaction of customers by using quality function deployment (QFD) technique. The research began from searching for the customer requirement by comparing the quality of the product used between the company and the other two competitors. Then modified this data to be the technical requirement and finally modified this technical requirement to be the process or procedure for the improvement.

The research proposed the 3 methods for the product improvement. The teamwork selected the proper one and made a sample to comparing with the research result.The result shows increased customer satisfaction for 17.76% when compared with the original product, and increased for 15.42% and 4.64% when compared with A and B competitor. In addition, the price of the new product is cheaper than 26.58% when compared with the original one. The research also includes the proposal for improvement the production process and investment issues for making the process improvement according to the research result.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department .....Industrial Student's
Field of study .....Industrial Advisor's
Academic year …2001…. Co-advisor's

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชุติมา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้กรุณาให้คำแนะนำแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ร่วมเป็นประธานกรรมการ และกรรมการ ในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เงาประเสริฐวงศ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรี่ยวเดชะ ที่กรุณาให้ข้อแนะนำและตรวจสอบความถูกต้องของวิทยานิพนธ์เพื่อความถูกต้องเหมาะสมและเป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยต่อไป

ขอขอบคุณผู้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามทุกท่าน ที่ได้สละเวลาให้ข้อมูลที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างมาก รวมถึงผู้ร่วมงานและเพื่อนๆที่ให้กำลังใจและสนับสนุนให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยหวังว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ใช้งานและก่อให้เกิดการพัฒนาระบบการทำงานให้ดียิ่งขึ้นไป

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา และมารดา ของผู้วิจัยที่ได้ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจที่สำคัญที่สุดตลอดมา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ
กิตติกรรมประกาศ..... ฉ
สารบัญ..... ช
สารบัญตาราง..... ญ
สารบัญภาพ..... ฐ
บทที่ 1 บทนำ..... 1
1.1 ที่มาและสภาพของปัญหา..... 1
1.1.1 ความเป็นมา..... 1
1.1.2 สภาวะปัญหา และเหตุผลการทำวิจัย..... 2
1.2 วัตถุประสงค์ของการดำเนินวิจัย..... 2
1.3 ขอบเขตในการดำเนินวิจัย..... 2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย..... 3
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย..... 3
1.6 เค้าโครงของวิทยานิพนธ์..... 4
บทที่ 2 ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย..... 5
2.1 เทคนิคการกระจายงานเชิงคุณภาพ(Quality Function Deployment: QFD)..... 5
2.1.1 การสำรวจความต้องการของลูกค้า(The Voice of Customer)..... 6
2.1.2 การทำ Quality Function Deployment แบบ Four-Phases..... 9
2.1.3 การวิเคราะห์ QFD Matrix..... 25
2.2 สรุปท้ายบท..... 33
บทที่ 3 ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย..... 34
3.1 ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยคืออะไร..... 34
3.2 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย..... 35
3.3 กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย..... 36
3.4 สรุปท้ายบท..... 44
บทที่ 4 การประยุกต์ใช้ QFD กับกรณีศึกษา..... 45
4.1 เป้าหมายของการใช้เทคนิค QFD ในกรณีศึกษา..... 45
4.2 การสรุปผลข้อมูลจากแบบสำรวจ..... 47
4.2.1 การหาค่าเฉลี่ยข้อมูลของแบบสำรวจ..... 47
4.2.2 แบบสำรวจ..... 47
4.2.3 ผลสรุปของข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจ..... 48

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.3 การใช้เทคนิค QFD แบบ 4 Phases ในการดำเนินการวิจัย…….. 49

4.3.1 Product Planning Matrix : Matrix I……. 49

4.3.2 Product Design Matrix : Matrix II…… 60

4.3.3 Process Planning Matrix : Matrix III……. 69

4.4 สรุปท้ายบท……... .85

บทที่ 5 การปรับปรุงเพื่อการพัฒนา……..…… ..86

5.1. ผลิตภัณฑ์หลังจากการพัฒนาด้วยเทคนิค QFD……..…… 86

5.1.1 ทางเลือกของรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจากการวิจัยด้วยเทคนิค QFD ……. 86

5.1.2 การเปรียบเทียบระดับคะแนนความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์หลังจากการทำการปรับปรุง……..……... . 87

5.1.3 ตาราง QFD ที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์หลังจากทำการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD……..… 92

5.1.4 การเปรียบเทียบต้นทุนของผลิตภัณฑ์หลังจากการทำการปรับปรุงกับผลิตภัณฑ์ของบริษัทรูปแบบเดิม…… 94

5.2 วิธีการปฏิบัติในกระบวนการเพื่อการพัฒนา…… 97

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง…….. 118

5.3.1 ข้อเสนอแนะหลังจาการติดตั้งส่วนประกอบของเครื่องจักรใหม่…… 118

5.3.2 ข้อเสนอแนะทางด้านผลิตภัณฑ์ใหม่…… 118

5.3.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการอบรม…… 118

5.4 สิ่งที่จะต้องลงทุน…… 118

5.6 สรุปท้ายบท……. 119

บทที่ 6 บทสรุปงานวิจัยและข้อเสนอแนะ…… 120

6.1 สรุปแนวทางการปรับปรุง…… 120

6.2 สรุปผลที่ได้รับจากการดำเนินการปรับปรุง……..…….. 121

6.3 ปัญหาและอุปสรรค…….. 121

6.4 ข้อเสนอแนะ…….. 122

6.4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่ต้องมีการลงทุน……. 122

6.4.2 ข้อเสนอแนะหลังจาการติดตั้งส่วนประกอบของเครื่องจักรใหม่ …… 122

6.4.3 ข้อเสนอแนะทางด้านผลิตภัณฑ์ใหม่…… 122

6.4.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการอบรม…… 123

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

6.4.5 ข้อเสนอแนะของทางเลือกอื่นที่นอกจากสิ่งที่ได้รับจากงานวิจัย..... 123

6.4.6 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิคการกระจายหน้าที่
การทำงานเชิงคุณภาพ(QFD)..... 124

รายการอ้างอิง..... 125

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายงานการประชุม..... 126

ภาคผนวก ข เอกสารแบบสอบถาม/แบบสำรวจที่ใช้ในการวิจัย..... 130

ภาคผนวก ค ตารางสรุปคะแนนที่ได้จากแบบสำรวจ..... 139

ภาคผนวก ง ผลการทดสอบข้อมูลทางเทคนิค..... 143

ภาคผนวก จ ลักษณะผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย..... 164

ภาคผนวก ฉ ผลการทดสอบข้อมูลทางเทคนิคจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปรับปรุง
ด้วยเทคนิค QFD..... 167

ภาคผนวก ช ลักษณะผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้รับจากการทำการวิจัยด้วยเทคนิค QFD..... 169

ภาคผนวก ซ ตัวอย่างแบบสอบถามที่ได้รับจากแบบสำรวจ..... 171

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 180

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

ตารางที่ 2.1 วิธีการในการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจหรือสอบถามจากลูกค้ารวมทั้งข้อดีข้อเสียของแต่ละวิธีการ…….. 7
ตารางที่ 4.1 สรุปรายละเอียดของความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย…..…… 46
ตารางที่ 4.2 สรุปจำนวนการส่งแบบสอบถามถึงลูกค้า……... 49
ตารางที่ 4.3 สรุปคะแนนระดับความพึงพอใจที่มีต่อความต้องการลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย คะแนนระดับความสำคัญเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ที่ต้องพัฒนาและคะแนนระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ…….. 50
ตารางที่ 4.4 สรุปรายละเอียดของความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย…..……. 51
ตารางที่ 4.5 สรุปความต้องการเชิงเทคนิคที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า.. 53
ตารางที่ 4.6 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค…… 55
ตารางที่ 4.7 สรุปความสัมพันธ์ร่วมกันของความต้องการเชิงเทคนิค…….. 56
ตารางที่ 4.8 สรุปการเปรียบเทียบข้อมูลความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัทและบริษัทคู่แข่ง……..…. 56
ตารางที่ 4.9 ส่วนประกอบของการวางแผนส่วนประกอบของเมตริกที่ 2…..……..…. 60
ตารางที่ 4.10 สรุประดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค…… 61
ตารางที่ 4.11 สรุปรายละเอียดของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ……. 63
ตารางที่ 4.12 ส่วนประกอบของการวางแผนส่วนประกอบของเมตริกที่ 3…….. 69
ตารางที่ 4.13 สรุประดับน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ……. 70
ตารางที่ 4.14 ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่…….…….. 78
ตารางที่ 5.1 คะแนนระดับความพึงพอใจของการเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์คู่แข่ง ผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิมและผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุง…… 89
ตารางที่ 5.2 สรุประดับคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุงเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่ง ผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิม…….. 90
ตารางที่ 5.3 สรุปค่าการทดสอบของความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD……..... 91
ตารางที่ 5.4 สรุปการเปรียบเทียบราคาของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการปรับปรุงกับผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิม…… 96
ตารางที่ 5.5 รายละเอียดทางด้านกระบวนการเพื่อการเขียนวิธีปฏิบัติงาน…… 97
ตารางที่ 5.6 วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Disc Mill 99
ตารางที่ 5.7 วิธีการตรวจเช็คค่า Air Pressure ของชุด Forming Drum…….. 100

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

ตารางที่ 5.8 วิธีการตรวจเช็คสภาพของแปรงปัด Fluff Forming Drum..... 101
ตารางที่ 5.9 วิธีการตรวจเช็คสภาพของ Seal Forming Drum..... 102
ตารางที่ 5.10 วิธีการทำความสะอาดชุด SAM Applicator 103
ตารางที่ 5.11 วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Fluff Cutter..... 104
ตารางที่ 5.12 วิธีการตรวจเช็คสภาพความสึกหรอของผิวชุด Sealing..... 104
ตารางที่ 5.13 วิธีการทำความสะอาดผิวของชุด Sealing 105
ตารางที่ 5.14 วิธีการตรวจเช็ค Sealing Gap..... 106
ตารางที่ 5.15 วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิ Channel Pattern Emboss..... 107
ตารางที่ 5.16 วิธีการตรวจเช็ค Channel Pattern Emboss Gap..... 107
ตารางที่ 5.17 วิธีการทำความสะอาดผิวของชุด Channel Pattern Emboss..... 108
ตารางที่ 5.18 วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Construction Adhesive..... 109
ตารางที่ 5.19 วิธีการเติมกาว Construction Adhesive..... 110
ตารางที่ 5.20 วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Channel Adhesive..... 111
ตารางที่ 5.21 วิธีการเติมกาว Channel Adhesive..... 112
ตารางที่ 5.22 วิธีการตรวจเช็คลักษณะการ Spray ของกาว Channel Adhesive..... 112
ตารางที่ 5.23 วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Poly Outer Cover..... 113
ตารางที่ 5.24 วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Nonwoven..... 114
ตารางที่ 5.25 วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Garment Tape..... 115
ตารางที่ 5.26 วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Garment Adhesive..... 116
ตารางที่ 5.27 วิธีการเติมกาว Garment Adhesive..... 117
ตารางที่ 5.28 วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Pad Cutter..... 117
ตารางที่ ค.1 สรุปคะแนนความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในแต่ละหัวข้อ..... 140
ตารางที่ ค.2 สรุปคะแนนระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย 141
ตารางที่ ค.3 สรุปคะแนนระดับความสามารถของหน่วยงาน/องค์กร/เครื่องจักร..... 142
ตารางที่ ง.1 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Pad Width (mm.)..... 144
ตารางที่ ง.2 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Pad Length (mm.)..... 145
ตารางที่ ง.3 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Fluff Width (mm.)..... 146
ตารางที่ ง.4 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Fluff Length (mm.)..... 147
ตารางที่ ง.5 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Thickness (mm.)..... 148

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

ตารางที่ ง.6 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Absorbency Rate (sec.)..... 149
ตารางที่ ง.7 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ
Total Absorbent Capacity (ml.)..... 150
ตารางที่ ง.8 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Rewetting (g.)..... 151
ตารางที่ ง.9 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ %Fiberizer (%)..... 152
ตารางที่ ง.10 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ
Garment adhesive area ($m.^2$)..... 153
ตารางที่ ง.11 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ
Peel Adhesion Strength (g.)..... 154
ตารางที่ ง.12 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Pad Residue (ml.)..... 155
ตารางที่ ง.13 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ SAM weight (g.)..... 156
ตารางที่ ง.14 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Fluff weight (g.)..... 157
ตารางที่ ง.15 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ End Seal Strength (g.)..... 158
ตารางที่ ง.16 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Side Seal Strength (g.)..... 159
ตารางที่ ง.17 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ End Seal Width (mm.)..... 160
ตารางที่ ง.18 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Side Seal Width (mm.)..... 161
ตารางที่ ง.19 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Channel Length (mm.)..... 162
ตารางที่ ง.20 ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Channel Width (mm.)..... 163
ตารางที่ ฉ.1 รายละเอียดข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากการปรับปรุง
ด้วยเทคนิค QFD จากการทดสอบในห้อง Lab..... 168

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ หน้า

รูปที่ 2.1 QFD PROCESS 5
รูปที่ 2.2 โครงสร้างพื้นฐานของ QFD แบบ Four – Phases..... 11
รูปที่ 2.3 องค์ประกอบพื้นฐานของ Product Planning Matrix หรือ House of Quality..... 13
รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงทิศทางในการพัฒนาเป้าหมาย..... 14
รูปที่ 2.5 ตัวเลข/สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ในส่วนของ Relationship Matrix..... 15
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างของ Product Planning Matrix 17
รูปที่ 2.7 องค์ประกอบพื้นฐานของ Part Planning Matrix (Matrix II)..... 18
รูปที่ 2.8 ตัวอย่างของ Product Design Matrix (Matrix II)..... 20
รูปที่ 2.9 องค์ประกอบพื้นฐานของ Process Planning Matrix (Matrix III)..... 21
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างของ Process Planning Matrix (Matrix III)..... 22
รูปที่ 2.11 ตัวอย่าง Initial Planning Document..... 24
รูปที่ 2.12 การวิเคราะห์กรณีมีที่ว่างเกิดขึ้นในเมตริกของช่องความต้องการของลูกค้า (เกิดช่องว่างในแนวนอน) และข้อกำหนดทางเทคนิค(เกิดช่องว่างในแนวตั้ง)..... 26
รูปที่ 2.13 การวิเคราะห์กรณีเมตริกที่ได้มีความต้องการของลูกค้าตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไปที่มีระดับความสัมพันธ์กับข้อกำหนดทางเทคนิค ที่เหมือนกัน หรือ มีความต้องการของลูกค้าที่ระดับความสัมพันธ์กับข้อกำหนดทางเทคนิคเฉพาะระดับต่ำสุดเท่านั้น..... 27
รูปที่ 2.14 แสดงเมตริกมีเพียง 1 หรือ 2 ข้อกำหนดทางเทคนิคเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับแต่ละความต้องการของลูกค้า.....28
รูปที่ 2.15 แสดงเมตริกที่มีการจัดกลุ่มระดับความสัมพันธ์ และเมตริกที่ทุกข้อกำหนดทางเทคนิคมีความสัมพันธ์ในระดับสูงสุด.....29
รูปที่ 2.16 แสดงเมตริกที่มีการจัดกลุ่มระดับความสัมพันธ์ และเมตริกที่ทุกข้อกำหนดทางเทคนิคมีความสัมพันธ์ในระดับสูงสุด.....30
รูปที่ 2.17 แสดงเมตริกที่มีกระจายตัวของระดับความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับข้อกำหนดทางเทคนิคทั้งตาราง..... 31
รูปที่ 2.18 การตรวจสอบความมีเสถียรภาพของเมตริก..... 32
รูปที่ 3.1 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย.....38
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย (Flow Diagram)..... 39
รูปที่ 4.1 สรุปแผนผัง QFD เมตริกที่ 1 ที่ได้รับ..... 58
รูปที่ 4.2 กราฟ %Relative ของ QFD เมตริก ที่ 1 59

ภาพประกอบ หน้า

รูปที่ 4.3 สรุปแผนผัง QFD เมตริกที่ 2 ที่ได้รับ…… …… 67
รูปที่ 4.4 กราฟ %Relative ของ QFD เมตริก ที่ 2 …….. 68
รูปที่ 4.5 สรุปแผนผัง QFD เมตริกที่ 3 ที่ได้รับ……..…….... 84
รูปที่ 5.1 ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยหลังจากการปรับปรุง (ด้านหน้า)…….. 88
รูปที่ 5.2 ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยหลังจากการปรับปรุง (ด้านหลัง)……...88
รูปที่ 5.3 แผนผัง QFD Matrix ที่ได้รับหลังจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์……..……. 93
รูปที่ 5.4 กราฟ %Relative QFD Matrix ที่ได้รับหลังจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์…….. 94
รูปที่ จ.1 ผลิตภัณฑ์บริษัท (COMPANY PRODUCT)……..…… 165
รูปที่ จ.2 ผลิตภัณฑ์บริษัทคู่แข่ง A (COMPETITOR PRODUCT A)…….. 165
รูปที่ จ.3 ผลิตภัณฑ์บริษัทคู่แข่ง B (COMPETITOR PRODUCT B)…….. 166
รูปที่ ช.1 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำการวิจัยด้วยเทคนิค QFD…….. 170

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและสภาพของปัญหา

1.1.1 ความเป็นมา

ในยุคสมัยที่มีการแข่งขันด้านการตลาดเพื่อให้สินค้า, การบริการสามารถครองใจลูกค้าได้มากที่สุด สิ่งที่ผู้ผลิตจะต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมากก็คือ การทำให้เกิดความพึงพอใจกับลูกค้าให้ได้มากที่สุด ซึ่งความพึงพอใจของลูกค้าหมายถึง สถานภาพซึ่งความต้องการและความคาดหวังของลูกค้าถูกสนองตามที่ลูกค้าต้องการ ผลที่ได้จากการทำให้ลูกค้าพึงพอใจก็คือ การที่ลูกค้ากลับมาซื้อสินค้านั้นใหม่อีกรอบและมีความภักดีต่อยี่ห้อนั้น และสิ่งที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจสูงสุดแก่ลูกค้าก็คือ การทำสิ่งที่ถูกต้องตั้งแต่แรกทั้งทางด้านการออกแบบ, การผลิตสินค้า, การจัดส่งสินค้าที่สร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า ความต้องการของลูกค้าจะเป็นตัวผลักดันทุกๆอย่างในองค์กร รวมไปถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการบริการ ถ้าองค์กรเพิ่มหน้าที่การทำงานที่ก่อให้เกิดต้นทุนให้กับผลิตภัณฑ์ใดที่ลูกค้าไม่ต้องการ หน้าที่การทำงานเหล่านั้นก็จะเป็นสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อะไรกับองค์กรและอาจจะเกิดผลเสียกับความพึงพอใจของลูกค้าอีกด้วย ดังนั้นการที่จะทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการบริการเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการและความคาดหวังของลูกค้าจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและควรที่จะพิจารณาถึงความต้องการเหล่านั้นอย่างแท้จริงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

สินค้า Consumer Products เช่น ผงซักฟอก สบู่ ยาสีฟัน ยาสระผม ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ฯลฯ เป็นสินค้าที่เรียกได้ว่ายังมีความจำเป็นกับลูกค้าทุกคน ส่งผลให้เกิดการแข่งขันที่สูงระหว่างผู้ผลิตแต่ละราย เพื่อให้สามารถครองส่วนแบ่งการตลาดในสินค้าแต่ละประเภท คุณภาพและความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์จึงเป็นสิ่งที่จะดึงดูดความสนใจให้ลูกค้าซื้อสินค้าแต่ละประเภทนั้น

ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย จัดเป็นสินค้าประเภท Consumer Products ประเภทหนึ่งที่มีการแข่งขันทางการตลาดที่ค่อนข้างสูงมาก ผู้ผลิตที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยมีหลายราย ซึ่งจากผลการสำรวจทางการตลาด ตัวเลขสำหรับส่วนแบ่งทางการตลาดของผู้ผลิตที่เป็นผู้นำและมีส่วนแบ่งทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยมากที่สุดคือ 34% และผู้ผลิตที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดรองลงมาคือ 25%

1.1.2 สภาวะปัญหา และเหตุผลการทำวิจัย

ในสภาวะปัจจุบันของบริษัทมีส่วนแบ่งทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย 5% ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับผู้ผลิตรายอื่นจะเห็นได้ว่า ตัวเลขส่วนแบ่งทางการตลาดนี้เป็นตัวเลขที่น้อยมาก ส่งผลให้กำลังการผลิตที่สามารถจะผลิตได้ก็น้อยลงไปด้วยเช่นกัน ดังนั้นการที่จะสามารถเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดให้มากขึ้นจากปัจจุบันที่มีอยู่เพียงแค่ 5% ทำให้มองไปถึงตัวผลิตภัณฑ์ที่ได้ผลิตและขายในปัจจุบันของบริษัทว่ามีสิ่งใดในผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า จึงไม่สามารถทำให้ลูกค้าเกิดความภักดีต่อผลิตภัณฑ์ของบริษัทได้ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งรวมทั้ง รูปแบบและวัตถุดิบจึงเป็นสิ่งที่จะสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าและสามารถเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดให้กับบริษัทได้

เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment, QFD) คือ วิธีการวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า แล้วกระจายความต้องการไปสู่ตัวผลิตภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย) อย่างเป็นระบบ โดยการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า โดยในการวิจัยนี้ เทคนิค QFD จะถูกนำมาใช้เพื่อตอบคำถามและค้นหาว่า

- อะไรในผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยของบริษัทที่ต้องทำการปรับปรุงเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า
- อะไรคือสิ่งที่ลูกค้าต้องการอย่างแท้จริงจากตัวผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
- สิ่งใดที่สามารถทำให้เกิดการตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของลูกค้าในระดับที่น่าพึงพอใจ

ดังนั้นในการทำวิทยานิพนธ์นี้ จะประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพ (QFD) มาทำการวิเคราะห์ความต้องการและจัดทำข้อเสนอแนะถึงผู้บริหารของบริษัทเพื่อเป็นวิธีการในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและสามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี

1.2 วัตถุประสงค์ของการดำเนินวิจัย

เพื่อประยุกต์เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพ (QFD) ในการเสนอแนะแนวทางเพื่อเป็นวิธีการในการปรับปรุงการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

1.3 ขอบเขตในการดำเนินวิจัย

1. ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยของบริษัทกับคู่แข่งที่มีส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุด 2 ราย เพื่อหาว่าส่วนประกอบอะไรในผลิตภัณฑ์ที่ต้องทำการปรับปรุงเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ก่อให้เกิดความพึงพอใจมากยิ่งขึ้น

2. ใช้เทคนิค QFD ตั้งแต่ phase 1-3 เพื่อทำการศึกษาดำเนินวิจัย
3. ทำการศึกษาเปรียบเทียบในผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย 1 แบบคือ ประเภทแผ่นตรงและระดับความหนาของแผ่นมาก (Maxi) ที่ระดับราคาที่มีความแตกต่างกันไม่เกิน 0.4 บาทต่อชิ้น
4. ทำการเปรียบเทียบราคาของผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยหลังทำการปรับปรุง
5. ทำการศึกษาเปรียบเทียบเพียงแค่คุณภาพการใช้งานของผลิตภัณฑ์เท่านั้น
6. ขั้นตอนสุดท้ายจะทำการทบทวนกลุ่มลูกค้าอีกครั้งด้วยต้นแบบ (Prototype) ของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยที่พัฒนาใหม่ การทบทวนกลุ่มลูกค้าด้วยต้นแบบ นั้นจะเป็นการทบทวนเพียงแค่รูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ภายนอกเท่านั้น เพื่อทำการศึกษาถึงผลของการพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. เพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นกว่ารูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม
2. สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาวิเคราะห์ผลได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความต้องการของผู้ใช้งาน
3. เพื่อเป็นแนวทางที่จะประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพ (QFD) ในการปรับปรุงระบบงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
4. บริษัทสามารถนำไปปรับปรุงผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มยอดขายและส่วนแบ่งการตลาดได้

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษารายละเอียดวิธีการใช้งานของเทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพ (QFD)
3. สำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
4. ประยุกต์ใช้วิธีของเทคนิคการกระจายการทำงานเชิงคุณภาพ (QFD) มาวิเคราะห์และดำเนินการจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแผนการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
5. สรุปข้อเสนอแนะและแนวทางสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตลอดจนเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง
6. สรุปผลการศึกษา
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6 เค้าโครงของวิทยานิพนธ์

เนื้อหาของวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย

บทที่ 2 ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย บทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีของเทคนิค QFD ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ใช้ในการทำวิจัยวิทยานิพนธ์นี้

บทที่ 3 ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย บทนี้จะกล่าวถึงประเภทของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในปัจจุบัน กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

บทที่ 4 การประยุกต์ใช้เทคนิค QFD กับกรณีศึกษา บทนี้จะนำทฤษฎีเทคนิค QFD ตั้งแต่เมตริกที่ 1 ถึงเมตริกที่ 3 มาประยุกต์กับกรณีศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑผ้าอนามัยรูปแบบเดิมของบริษัท

บทที่ 5 การปรับปรุงเพื่อการพัฒนา บทนี้จะเป็นการนำสิ่งที่ได้รับจากบทที่ 4 มาทำการพัฒนา ซึ่งได้แก่ การทำการปรับปรุงผลิตภัณฑ์แล้วหาผลที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์ที่ได้ปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD ซึ่งได้แก่ ระดับความพึงพอใจของลูกค้า ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นต้น การพัฒนาแนวทางการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง ข้อเสนอแนะ และสิ่งที่ต้องลงทุนต่อไปในอนาคต

บทที่ 6 บทสรุปงานวิจัยและข้อเสนอแนะ บทนี้จะเป็นบทสรุปของการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ รวมถึงข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง

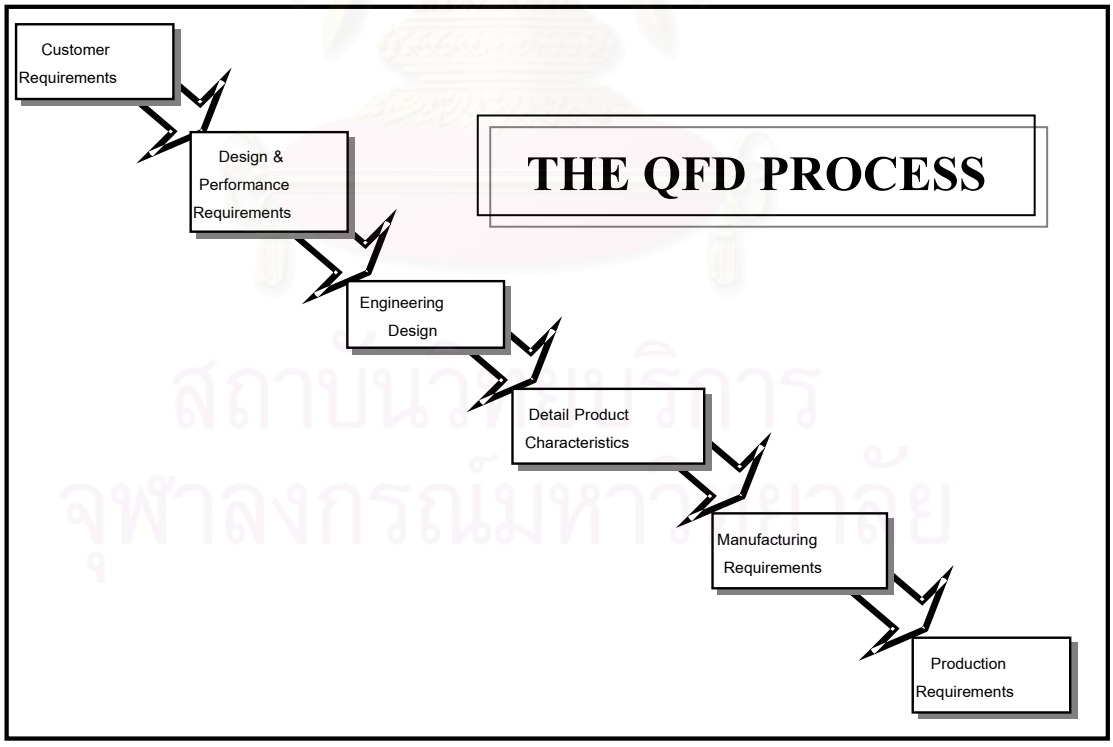
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2
ทฤษฎีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย

2.1 เทคนิคการกระจายงานเชิงคุณภาพ(Quality Function Deployment: QFD)

เทคนิคการกระจายงานเชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการค้นหาความต้องการของลูกค้าโดยการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าและแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับกิจกรรมการดำเนินงานในเชิงของผลิตภัณฑ์ การให้บริการและการดำเนินธุรกิจ เพื่อการปรับสมรรถนะการดำเนินการของหน่วยงานเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความคาดหวังของลูกค้าได้เป็นอย่างดี

เทคนิคนี้จะอาศัยความคิดเห็นของทีมงานเป็นหลัก โดยมีเป้าหมายคือ การทำให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์/การให้บริการ นั้นเป็นสิ่งที่ลูกค้าหรือผู้ใช้งานต้องการหรือพึงพอใจ โดยการค้นหาความต้องการจากลูกค้าหรือผู้ใช้บริการเอง แล้วจึงแปลงความต้องการดังกล่าวไปเป็นความต้องการ ณ. ขั้นตอนต่างๆของกระบวนการ ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 *QFD PROCESS*

2.1.1 การสำรวจความต้องการของลูกค้า (The Voice of Customer)

เทคนิคการกระจายงานเชิงคุณภาพ(QFD) มีพื้นฐานที่ขึ้นอยู่กับการรับฟังเสียงของลูกค้า โดยคำนึงถึงว่า “อะไร” ที่ลูกค้ามีความปรารถนาที่จะได้รับจากตัวสินค้าและบริการ ความสำเร็จของ QFD จะขึ้นอยู่กับความชัดเจนของเป้าหมายในการดำเนินการและจะต้องสามารถตอบได้ว่าใครคือลูกค้าที่แท้จริงหรือใครคือผู้ใช้คนสุดท้ายที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการทำ QFD เนื่องจากเป็นจุดเริ่มต้นในการรวบรวมข้อมูลเพื่อที่จะได้ตัดสินใจว่า อะไรคือความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าที่มีต่อสินค้าและบริการ ขอบเขต เงื่อนไข และวิธีการในการรวบรวมข้อมูลนั้นอาจต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ถูกกำหนดไว้ เช่น งบประมาณที่เป็นไปได้ ขอบเขตระยะเวลาในการดำเนินการ แหล่งข้อมูล เป็นต้น

ขั้นตอนแรกในการจัดทำ QFD คือการระบุว่าลูกค้าหรือผู้ใช้งานคือใคร และดำเนินการรวบรวมรายชื่อลูกค้าหรือจัดกลุ่มของลูกค้าให้เหมาะสม เนื่องจากลูกค้าแต่ละกลุ่มอาจมีความต้องการที่แตกต่างกันได้ เนื่องจากมีภูมิหลัง สภาวะแวดล้อม ไม่เหมือนกัน

ในกระบวนการทำ QFD มีความต้องการข้อมูลของลูกค้าที่แสดงให้ทราบถึง ระดับความสำคัญที่ลูกค้าพิจารณาให้ในแต่ละคุณสมบัติ (Attributes) ของตัวสินค้าและบริการ ใน QFD เรียกคุณสมบัติของตัวสินค้าและบริการว่า ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data) และเรียกข้อมูลทางตัวเลขที่แสดงความสำคัญของแต่ละคุณสมบัติว่า ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) ซึ่งมีขั้นตอนในการหาข้อมูลดังต่อไปนี้

1. กำหนดคุณสมบัติของตัวสินค้าและบริการ (Qualitative Data)

2.หาความสำคัญของแต่ละคุณสมบัติของตัวสินค้าและบริการที่ลูกค้าพิจารณาให้ (Quantitative Data)

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้า สามารถทำได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ อาทิเช่น การสอบถามจากลูกค้าโดยตรง ข้อมูลวิจัยที่มีอยู่, Customer Complain, ข้อมูลจากการคืนสินค้าชำรุดจากลูกค้า เป็นต้น

ส่วนวิธีการในการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจหรือสอบถามจากลูกค้า รวมทั้งข้อดีข้อเสียของแต่ละวิธีการ ได้สรุปไว้ในตารางที่ 2.1

เมื่อได้ความต้องการของลูกค้ามาแล้ว ก็ต้องนำความต้องการเหล่านี้มาอภิปรายเพื่อให้ทีมงานมีความเข้าใจตรงกัน และดำเนินการจัดกลุ่มของความต้องการของลูกค้าซึ่งอาจใช้เทคนิค Affinity Diagram, interrelationship Diagram, Tree Diagram, Cause&Effect iagram เข้ามาช่วยในการจัดกลุ่มได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 *วิธีการในการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจหรือสอบถามจากลูกค้ารวมทั้งข้อดีข้อเสียของแต่ละวิธีการ*

วิธีการรวบรวมข้อมูล	ข้อดี	ข้อเสีย
1. การสัมภาษณ์ด้วยตนเองด้วยแบบสอบถาม (Face-to-face Interview)	- ผู้สัมภาษณ์ทุกคนจะใช้คำถามตามข้อความที่เขียนเรียงไปตามลำดับอย่างมีระบบเหมือนกันหมด - การทำวิจัยจะใช้ผู้สัมภาษณ์จำนวนมากได้ - ผู้สัมภาษณ์อาจจะไม่ต้องเก่งมากในด้านการสนทนาหรือการสื่อข้อความ เพราะคำถามทุกอย่างได้มีการเตรียมไว้ให้เรียบร้อยแล้ว - ผู้ให้สัมภาษณ์และผู้สัมภาษณ์ได้มีโอกาสพบปะสนทนากัน ทำให้ทั้ง 2 ฝ่ายเกิดความเข้าใจและไว้วางใจกัน ซึ่งทำให้ได้รับคำตอบที่ตรงไปตรงมา	- การเข้าถึงตัวผู้ให้สัมภาษณ์ทำได้ยาก - เสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก - ผู้สัมภาษณ์มีโอกาสบิดเบือนความจริงได้มาก
2. การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ (Telephone Interview)	- มีความรวดเร็วและค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง - ขจัดปัญหาการเข้าถึงตัวผู้ให้สัมภาษณ์ - สามารถถามคำถามที่ไวต่อความรู้สึกได้ - ได้รับคำตอบที่ตรงมากกว่าเนื่องจากการไม่เห็นตัวผู้สัมภาษณ์	- การสัมภาษณ์อาจขาดข้อมูลที่ดีไปเนื่องจากสามารถทำได้เฉพาะกลุ่มที่มีโทรศัพท์ - การปฏิเสธจากผู้ให้สัมภาษณ์ทำได้ง่าย - ไม่สามารถถามคำถามที่ใช้ภาพได้ - คำถามที่จะสัมภาษณ์มีมากไม่ได้
3. การสอบถามแบบกรอกเอง (Self-Administered Questionnaire)	- ให้ผลดีกับคำถามที่มีรูปภาพ - ถามคำถามได้ชัดเจน กระจ่างเนื่องจากคำถามที่ใช้อาจยาวได้ - ได้รับความร่วมมือดี - มีโอกาสอธิบายคำถามที่สงสัย - เสียค่าใช้จ่ายในการจัดส่งแบบสอบถามน้อย	- คำถามต้องได้รับการออกแบบเป็นอย่างดี - ไม่สามารถรู้ได้ว่าผู้กรอกแบบสอบถามมีความจริงใจแค่ไหน - โอกาสที่แบบสอบถามจะถูกส่งกลับน้อยมาก - ผู้ตอบต้องมีทักษะในการอ่านและเขียน

ตารางที่ 2.1(ต่อ) *วิธีการในการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจหรือสอบถามจากลูกค้ารวมทั้งข้อดีข้อเสียของแต่ละวิธีการ*

วิธีการรวบรวมข้อมูล	ข้อดี	ข้อเสีย
4. การวิจัยแบบสัมภาษณ์กลุ่ม (Focused Group Interview)	วิธีการในการรวบรวมข้อมูลประเภทนี้เป็นที่นิยมมากในการวิจัยทางการตลาดเพราะเป็นวิธีการที่รวดเร็วและได้ข้อมูลที่ลึกซึ้ง ข้อดีและข้อเสียของวิธีการในการรวบรวมข้อมูลประเภทนี้เหมือนกับข้อดีข้อเสียของวิธีการสอบถามด้วยตนเอง	
5. การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (Dept Interview)	- ได้ข้อมูลที่ละเอียดลึกซึ้ง สามารถเจาะเข้าไปในตัวแปรทางจิตวิทยา - การสนทนามีความเป็นกันเองจะช่วยให้ผู้สัมภาษณ์มีความสบายใจในการแสดงออก และให้ความเห็นอย่างตรงไปตรงมา	- ใช้เวลามากในการสนทนา - ผู้ให้สัมภาษณ์จะต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ - การจับประเด็นในการสนทนาเพื่อทำการวิเคราะห์ทำได้ยาก
6. การเก็บข้อมูลต่อเนื่องระยะยาว (Panel)	- สามารถมองเห็นภาพพฤติกรรมของผู้บริโภคและภาวะการเปลี่ยนแปลงของตลาดต่อเนื่องโดยตลอด	- เวลาในการเก็บข้อมูลแต่ละครั้งต้องมีความแน่นอน ซึ่งผู้วิจัยอาจหลงลืมวันที่แน่นอน ทำให้ผลการวิจัยออกมาไม่ดีเท่าที่ควร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักการของความต้องการของลูกค้านั้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

- Basic Needs เป็นความต้องการที่ลูกค้าถือว่าเป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ซึ่งไม่สามารถถูกละเลยได้ ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองต่อความต้องการประเภทนี้ได้ก็ไม่ก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ลูกค้ามากขึ้นแต่อย่างใด หากแต่ถ้าผลิตภัณฑ์ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการประเภทนี้ก็จะก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจแก่ลูกค้าอย่างมาก อาทิเช่น ระบบเบรกและระบบปรับอากาศของรถยนต์ เป็นต้น

- Performance Needs เป็นความต้องการที่ลูกค้าคาดหวังว่าจะได้รับการตอบสนองจากผลิตภัณฑ์ซึ่งหากผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองความต้องการนี้กับลูกค้าได้ก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์มากขึ้น อาทิเช่น เครื่องซักผ้าที่มีระบบปั่นแห้งในตัว เป็นต้น

- Excitement Needs เป็นความต้องการที่ลูกค้าไม่ได้คาดหวังว่าจะได้รับการตอบสนองจากผลิตภัณฑ์ ซึ่งหากผลิตภัณฑ์นั้นสามารถทำได้จะก่อให้เกิดความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์สูงสุด แต่เมื่อเวลาผ่านพ้นไปความต้องการเหล่านี้อาจปรับเปลี่ยนจาก Excitement Needs มาเป็น Performance Needs และ Basic Needs ในที่สุด

2.1.2 ขั้นตอนการทำ Quality Function Deployment แบบ Four-Phases

ขั้นตอนการดำเนินงานของการทำ QFD Four-Phases มีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 Understanding The Customer คือ ขั้นตอนการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของลูกค้า โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดกลุ่มลูกค้าและคุณลักษณะหรือพฤติกรรม (Characteristics) ของกลุ่มลูกค้า
2. จัดกลุ่มลูกค้าและลำดับความสำคัญ

ขั้นตอนที่ 2 Capturing and Analyzing The Voices คือ ขั้นตอนการกำหนดความต้องการเชิงเทคนิค และดำเนินการแปลงความต้องการของลูกค้าให้เป็นความต้องการทางด้านเทคนิค โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ทำความเข้าใจในเสียงของลูกค้าที่ได้รับ
2. ต้องการภาพที่ชัดเจนของความต้องการของลูกค้า (Customer Need) โดยเฉพาะความต้องการที่เกี่ยวกับ Performance (บางครั้งเรียกว่า Demanded Qualities คือคุณภาพที่อยากได้) QFD Design Team ต้องออกแบบให้บรรลุหรือสูงกว่าความคาดหวังของลูกค้า
3. ทำการออกแบบสอบถาม หรือการสัมภาษณ์กับลูกค้า เพื่อทำการจัดลำดับความสำคัญและระดับความพึงพอใจในปัจจุบันของลูกค้าต่อคุณภาพที่อยากได้ (Demanded Qualities) แต่ละรายการ
4. แปลงความต้องการของลูกค้าที่ได้เหล่านั้น ให้เป็นความต้องการเชิงเทคนิค ซึ่งต้องสามารถวัดได้ และเข้าใจได้

ขั้นตอนที่ 3 Translating Demanded Quality Into Performance Measures คือ ขั้นตอนการการแปลงความต้องการทางด้านเทคนิคให้เป็นความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. คุณภาพที่อยากได้ (Demanded Qualities) จะเป็น Input ในขั้นตอนนี้
2. จัดลำดับความสำคัญ โดยผนวกลำดับความสำคัญของลูกค้าและองค์กรเข้าด้วยกัน เพื่อทำการแปลงเป็น Performance Measures
3. กำหนดเป้าหมายของ Performance Measures ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้สูงที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 Choosing The Best Concept คือขั้นตอนการกำหนดความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านกระบวนการ และดำเนินการแปลงความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ให้เป็นความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านกระบวนการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดแนวทาง (Concepts) และทำการเปรียบเทียบเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสม
2. อาศัยเป้าหมายทางด้านต้นทุน (Target Costs) เป็นองค์ประกอบในการพิจารณา
3. เลือกแนวทางที่ดีที่สุด และทำการกำหนดคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับกระบวนการผลิต
4. กำหนดคุณสมบัติทางด้านกระบวนการผลิตที่เป็นไปได้

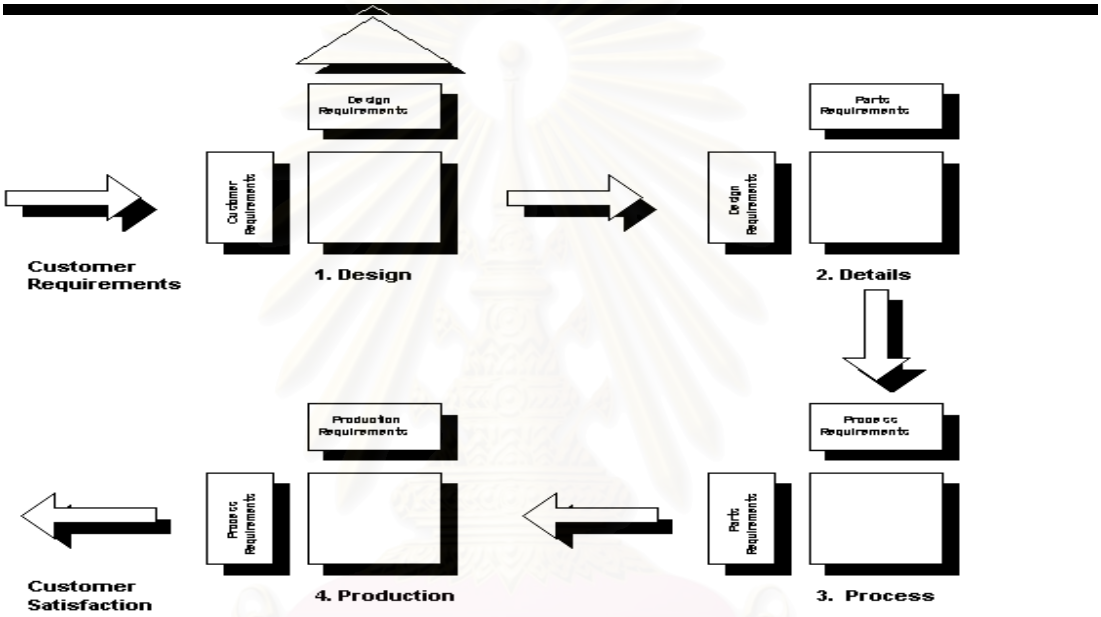
ขั้นตอนที่ 5 Translating Performance Measures Into Manufacturing Conditions คือขั้นตอนที่ความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านกระบวนการจะถูกนำมาวางแผนและกำหนดวิธีการในการควบคุม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์กับคุณสมบัติทางด้านกระบวนการผลิต โดยอาศัยความรู้ในกระบวนการผลิต
2. ผลลัพธ์ที่ได้อาจอยู่ในรูปของ Quality Control System, Procedures เป็นต้น

จากรูปที่ 2.2 โครงสร้างพื้นฐานของ QFD แบบ Four – Phases พบว่า ผลที่ได้จากแต่ละ Phase (Output) จะได้มาจาก Input และความสัมพันธ์ระหว่าง Output และ Input ซึ่งได้กำหนดความสัมพันธ์ไว้ในเมตริกและการกำหนดค่าตัวเลขให้แก่ระดับความสัมพันธ์ทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญของ Output ได้ โดยความสำคัญเหล่านี้จะสะท้อนสิ่งที่ลูกค้าคาดหวัง ความยากง่ายในการบรรลุผล ฯลฯ ซึ่ง Output เหล่านี้จะถูกส่งไปยังเมตริกถัดไป เพื่อใช้เป็น Input ของเมตริกถัดไป จึงทำให้ผู้วิเคราะห์มั่นใจได้ว่า การตัดสินใจที่มีความสำคัญและจุดสำคัญที่ต้องเอาใจใส่ต่างๆสามารถเชื่อมโยงกลับไปยังความต้องการของลูกค้าได้เสมอ

QFD แบบ Four-Phases ประกอบด้วยเมตริกจำนวน 4 เมตริก ได้แก่

1. Product Planning Matrix เป็น Matrix ที่ใช้สำหรับขั้นตอนการแปลงความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) ที่ได้มาให้อยู่ในรูปของความต้องการทางด้านเทคนิค (Technical Requirements)
2. Product Design Matrix เป็น Matrix ที่ใช้สำหรับขั้นตอนการแปลงความต้องการทางด้านเทคนิค (Technical Requirements) ที่ได้มาจาก Product Planning Matrix ให้อยู่ในรูปของความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ (Part Characteristics)



รูปที่ 2.2 *โครงสร้างพื้นฐานของ QFD แบบ Four – Phases*

3. Process Planning Matrix เป็นเมตริก ที่ใช้สำหรับขั้นตอนการแปลงความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ที่ได้มาจาก Product Design Matrix ให้อยู่ในรูปของความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านกระบวนการ(Process Characteristics)
4. Process Control Planning Matrix เป็น เมตริก ที่ใช้สำหรับนำเอาความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านกระบวนการที่ได้มาจาก Process Planning Matrix มาออกแบบและกำหนดวิธีในการควบคุม

โดยรายละเอียดของแต่ละ เมตริก มีดังต่อไปนี้

Product Planning Matrix (Matrix I)

ทำหน้าที่แปลงความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) ที่ได้มาให้อยู่ในรูปของความต้องการทางด้านเทคนิค (Technical Requirements) ซึ่งสามารถดูได้จากรูปที่ 2.3 ประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ส่วน ได้แก่

- ข้อมูลในแนวนอน เป็นข้อมูลความต้องการที่ได้ทำการสำรวจจากลูกค้า โดยจะประกอบด้วยความต้องการของลูกค้า ค่าระดับความสำคัญที่ลูกค้าให้กับความต้องการแต่ละข้อ รวมถึงการประเมินความสามารถในการแข่งขันของบริษัทเทียบกับคู่แข่งรายอื่น เป็นต้น อาทิเช่น รถหยุดได้สนิทอย่างปลอดภัย ง่ายต่อการใช้งาน เป็นต้น
- ข้อมูลในแนวตั้ง เป็นข้อมูลเชิงเทคนิคที่ได้ทำการสำรวจจากทีมงาน โดยจะทำการแปลงข้อมูลความต้องการของลูกค้าให้มาอยู่ในรูปภาษาที่สามารถเข้าใจและสื่อสารได้ภายในองค์กรและสามารถวัดค่าได้ อาทิเช่น ระบบเบรก ABS จะตอบสนองต่อความต้องการ “รถหยุดได้สนิทอย่างปลอดภัย”

ส่วนประกอบของ Product Planning Matrix มีดังนี้

1. ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) จากการสำรวจความต้องการของลูกค้า (The Voice of Customer) ในหัวข้อ 2.1.1 จะได้ความต้องการของลูกค้าซึ่งมีการจัดลำดับและจัดกลุ่ม สามารถนำมาจัดลงในส่วนของ ”What” ของเมตริก

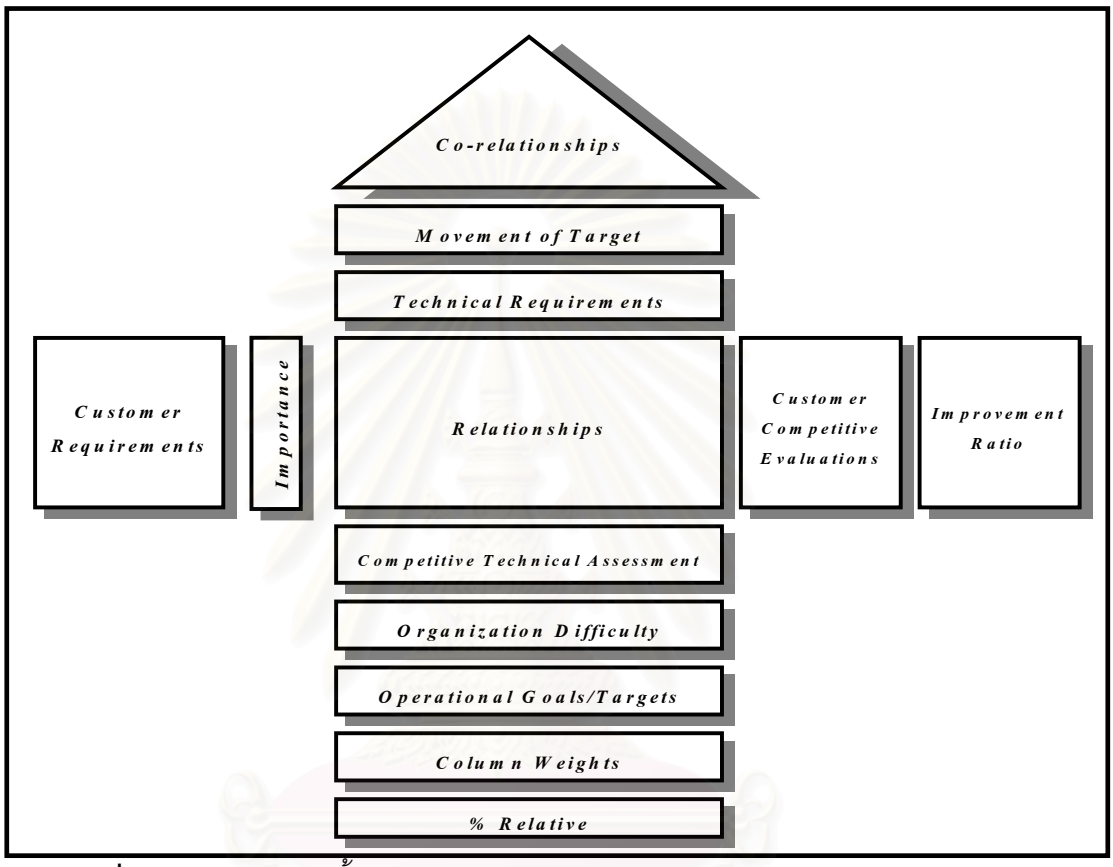
2. การวิเคราะห์คู่แข่ง (Competitive Evaluation) ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

2.1 การประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ของบริษัทในปัจจุบัน เป็นการที่ลูกค้าทำการประเมินความสามารถในการตอบสนองของผลิตภัณฑ์ของบริษัทในแต่ละข้อของความต้องการของลูกค้า ซึ่งใช้ Scale 1-5 ในการประเมิน โดย Scale 5 หมายถึง ลูกค้ามีความพึงพอใจในบริษัทที่สามารถสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้มากที่สุด

2.2 การประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง เป็นการที่ลูกค้าทำการประเมินความสามารถในการตอบสนองของผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งในแต่ละข้อของความต้องการของลูกค้า ซึ่งใช้ Scale 1-5 ในการประเมินเช่นเดียวกัน

2.3 ค่าเป้าหมายในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements Goal) คือ การที่บริษัทตั้งเป้าหมายในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในแต่ละข้อเพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในระดับใด โดยปกติมักพิจารณาจากคู่แข่ง และพยายามปรับให้ดีกว่าคู่แข่ง และใช้ Scale 1-5 ในการกำหนดค่าเป้าหมาย

3.ระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Customer Importance) เป็นการระบุระดับความสำคัญของความต้องการแต่ละข้อ เพื่อที่จะเปรียบเทียบว่าความต้องการในข้อใดมีความสำคัญมากที่สุดและความต้องการใดมีความสำคัญน้อยที่สุด ซึ่งจะใช้เกณฑ์คะแนนเป็นตัวบ่งบอก



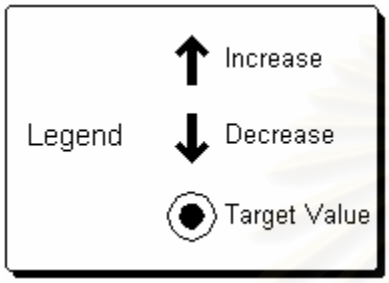
รูปที่ 2.3 *องค์ประกอบพื้นฐานของ Product Planning Matrix หรือ House of Quality*

4. ความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirements) เป็นการแปลงความต้องการของลูกค้าให้มาอยู่ในรูปแบบที่ทีมงานสามารถเข้าใจความหมายได้ตรงกัน สามารถวัดค่าได้และอยู่ในเชิงเทคนิคซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า โดยความต้องการของลูกค้า 1 ข้ออาจสามารถแปลงเป็นความต้องการเชิงเทคนิคได้มากกว่า 1 ข้อ และข้อมูลเชิงเทคนิคที่ได้จะนำมาจัดลงในส่วนของ ”How” ของ เมตริก

5. เป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค (Operational Goals of Technical Requirements) คือ การกำหนดเป้าหมายของแต่ละความต้องการเชิงเทคนิคว่า บริษัทมีทิศทางที่จะก้าวไปและเป้าหมายเป็นอย่างไร ซึ่งต้องสามารถวัดค่าได้ ดังนั้นเป้าหมายจึงเป็นตัวเลข และมักนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ในขั้นตอนของ เมตริก ถัดไป

6.ระดับความยากในการพัฒนาความต้องการเชิงเทคนิค (Degree of Organization Difficulty) คือ ข้อมูลที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ว่าในการพัฒนาตามความต้องการเชิงเทคนิคในแต่ละข้อมีลำดับความยากในการพัฒนาเนื่องจากข้อจำกัดต่างๆของบริษัท หรือขัดแย้งกับนโยบายของบริษัท

7.ทิศทางสำหรับการพัฒนาเป้าหมาย (Movement of Target Level) คือ การกำหนดทิศทางในการเคลื่อนไหวของตัวเป้าหมายว่าจะมีเป็นไปในลักษณะใดใน 3 ลักษณะดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 *สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงทิศทางในการพัฒนาเป้าหมาย*

โดยสัญลักษณ์ที่ใช้มีความหมายดังนี้

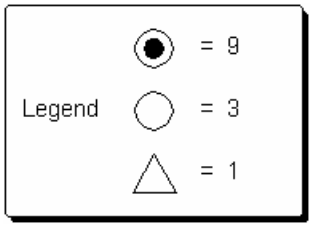
- แนวโน้มต้องค่าเป้าหมายปรับลดลง ใช้สัญลักษณ์ ↓ หมายถึง หากสามารถลดค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ก็ยิ่งดี เช่น เวลาที่ใช้ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา เป็นต้น

- แนวโน้มค่าเป้าหมายคงที่ ใช้สัญลักษณ์ O หมายถึง เป้าหมายที่ตั้งไว้ดีอยู่แล้ว หากสามารถทำได้ตามเป้าหมายนี้ก็สามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการต่อผู้ใช้งานได้ในเกณฑ์เหมาะสมและเพียงพอที่

- แนวโน้มต้องปรับค่าเป้าหมายเพิ่มขึ้น ใช้สัญลักษณ์ ↑ หมายถึง หากสามารถเพิ่มค่าเป้าหมายที่ตั้งได้ก็ยิ่งดี เช่น จำนวน Function การใช้งานใหม่ เป็นต้น

ความสำคัญของการกำหนดทิศทางในการพัฒนาเป้าหมาย เป็นการบ่งชี้ว่าในอนาคตหากสามารถปรับเปลี่ยนไปในทิศทางใดที่จะทำให้การใช้งานระบบมีการพัฒนาในทางที่ดีขึ้นได้

8.ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค (Relationship between Customer Requirements and Technical Requirements) คือ การให้ระดับความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค โดยระดับความสัมพันธ์ที่ใช้ เป็นตัวเลขหรือสัญลักษณ์แสดงระดับความสัมพันธ์ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 *ตัวเลข/สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ในส่วนของ Relationship Matrix*

- เลข 9 หรือ Strong relationship หมายถึง มีความสัมพันธ์อย่างมาก
- เลข 3 หรือ Moderate relationship หมายถึง มีความสัมพันธ์ปานกลาง
- เลข 1 หรือ Weak relationship หมายถึง มีความสัมพันธ์น้อย
- ช่องว่าง หรือ No relationship หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์ ซึ่งกันและกัน

การกำหนดระดับความสัมพันธ์ของความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิคเป็นส่วนเชื่อมโยงที่สำคัญ ข้อมูลได้มาเกิดจากการใช้คำถามว่า “หากเราสามารถควบคุม (ความต้องการเชิงเทคนิค) ได้ จะส่งผลต่อ (ความต้องการของลูกค้า) อย่างไร?”(มาก/ปานกลาง/น้อย)

9.ความสัมพันธ์ร่วมกันของความต้องการเชิงเทคนิค (Co-relationship of Technical Requirements) เป็นการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของ ความต้องการเชิงเทคนิค แต่ละคู่ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ซึ่งจะมีทั้งความสัมพันธ์แบบเสริม “ + ” และแบบขัดแย้ง “ - ” และไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยสัญลักษณ์แสดงระดับความสัมพันธ์คือ

- O หรือ Strong แสดงว่าข้อกำหนดทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก
- X หรือ Weak แสดงว่าข้อกำหนดทั้งสองมีความสัมพันธ์กันน้อย

10.การเปรียบเทียบข้อมูลความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัทและบริษัทคู่แข่ง (Competitive Technical Assessment) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

10.1 ระดับความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัท (Company’s Importance Level of Technical Requirements) คือ คะแนนที่ทีมงานแสดงถึงความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัท โดยพิจารณาจากความต้องการเชิงเทคนิคในแต่ละข้อ และใช้ Scale 1-5 ในการประเมิน

10.2 ระดับความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิคของคู่แข่ง (Competitor’s Importance Level of Technical Requirements) คือ คะแนนที่ทีมงานแสดงถึงความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิคของคู่แข่ง โดยพิจารณาจากความต้องการเชิงเทคนิคในแต่ละข้อ และใช้ Scale 1-5 ในการประเมินเช่นเดียวกัน

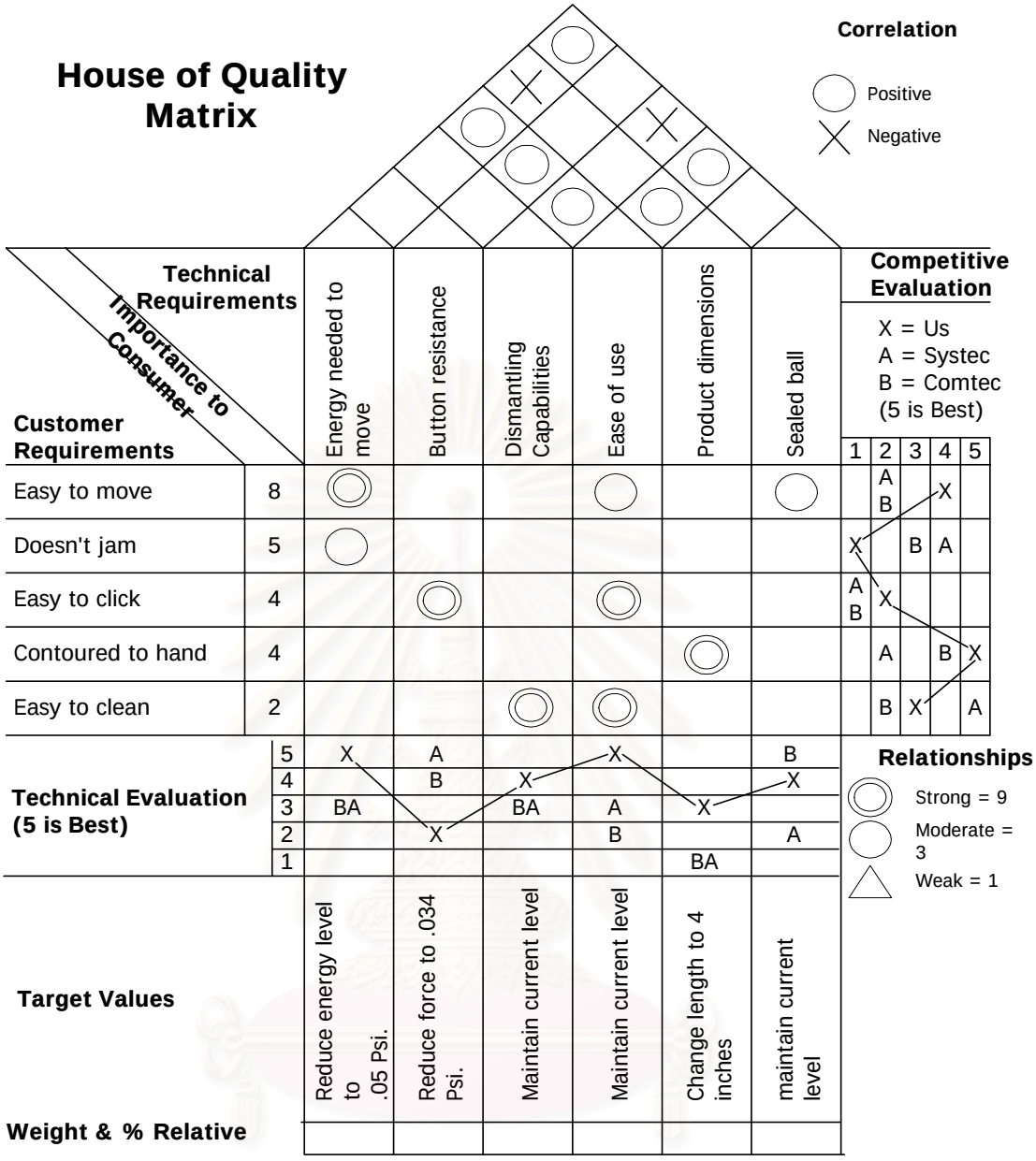
11.ค่าระดับน้ำหนัก (Column Weights) เป็นการหาสัดส่วนน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิคในแต่ละตัว จากผลรวมของ ผลคูณระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความ

ต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค (Relationship between Customer Requirements and Technical Requirements) กับระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Importance)

12.ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Technical Importance Relative Weight) เป็นการหาสัดส่วนลำดับความสำคัญของข้อกำหนดทางเทคนิคในแต่ละข้อกำหนดเทียบกับข้อกำหนดทางเทคนิคทั้งหมด ให้อยู่ในรูปของเปอร์เซนต์

13. ค่าอัตราส่วนการปรับปรุง(Improvement Ratio) เป็นเป้าหมายในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยค่านี้จะได้มาจาก สัดส่วนระดับค่าเป้าหมาย (Customer Requirements Goal) ต่อ ค่าที่ได้จากการประเมินระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ของบริษัทในปัจจุบัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.6 *ตัวอย่างของ Product Planning Matrix*

ตัวอย่างของ Product Planning Matrix ที่เสร็จสมบูรณ์ แสดงไว้ในรูปที่ 2.6 และหลังจากที่เราได้ลำดับความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิคแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการส่งค่าเหล่านี้ไปเป็น Input ของ Product Design Matrix เพื่อหาความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ต่อไป

Product Design Matrix (Matrix II)

ทำหน้าที่แปลงความต้องการทางด้านเทคนิค(Technical Requirements) ที่ได้มาจาก Matrix I ให้อยู่ในรูปของความต้องการ/คุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ(Part Characteristics) ซึ่งอาจใช้เครื่องมือประเภท Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) หรือ Value Engineering (VE) เป็นต้น เข้ามาช่วย ในการกำหนดความต้องการ/คุณสมบัติของPart Characteristics เหล่านี้

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td>4. Part Characteristics</td></tr>
<tr><td>1.Technical Requirements</td><td>2. Values of Technical Requirements</td><td>3.Technical Importance Relative Weight</td><td>5. Relationships</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>6.Part Specifications</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>7. Importance Weight</td></tr>
</table>

รูปที่ 2.7 *องค์ประกอบพื้นฐานของ Part Planning Matrix (Matrix II)*

ส่วนประกอบของ Product Design Matrix จากรูปที่ 2.7 มีดังนี้

1. ความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirements) ได้มาจากส่วนที่ 4 ของ Matrix I โดยนำมาจัดลำดับความสำคัญและใช้เป็น Input ใน Matrix II หากในบางครั้งมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการเชิงเทคนิค สืบเนื่องจากการเปลี่ยนแนวคิดหรือหลักการ มีผลทำให้ต้องกลับไปพิจารณา Product Planning Matrix ใหม่อีกครั้งหนึ่ง

2.เป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค (Operation goals of Technical Requirements) ได้มาจากส่วนที่ 5 ของ Matrix I และเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการเชิงเทคนิค ก็ต้องกลับมาพิจารณาเป้าหมายเหล่านี้ใหม่เช่นเดียวกับข้อ 1

3.ระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Importance Weights) ได้มาจากส่วนที่ 12 ของ Matrix I โดยจะมีการทำแปลงค่าจาก %Relative ที่ได้ออกมาอยู่ในรูปของ Scale 1-5

4.ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ(Part Characteristic Requirements) คือ ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ ซึ่งอาจได้มาจากการทำ FMEA หรือการระดมสมองของทีมงาน เป็นการแปลงความต้องการเชิงเทคนิคเข้ามาสู่ตัวผลิตภัณฑ์/การให้บริการ สามารถวัดค่าได้และสามารถตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิค โดยความต้องการเชิงเทคนิค 1 ข้ออาจสัมพันธ์กับความต้องการ/คุณสมบัติของชิ้นส่วนได้มากกว่า 1 ข้อ

5.ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัวกับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Relations between Technical Requirements and Part Characteristic Requirements) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัวกับ Part Characteristics ที่มีอยู่ทั้งหมด โดยใช้คำถาม “ถ้าเราสามารถควบคุม (Part Characteristics) ได้ จะส่งผลต่อ(ความต้องการเชิงเทคนิค) มาก/ปานกลาง/น้อย”

6.ข้อกำหนดคุณสมบัติของส่วนประกอบแต่ละส่วน (Part Specifications) คือการกำหนด Specification ของความต้องการ/คุณสมบัติของชิ้นส่วนแต่ละข้อว่า มีคุณสมบัติเป็นอย่างไร ซึ่งต้องสามารถวัดค่าได้ และมักนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ในขั้นตอนของเมตริกถัดไป

7. ระดับน้ำหนัก (Importance Weights) เป็นการหาค่าความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัว จากผลรวมของ ผลคูณระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัวกับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Relations Between Technical Requirements And Part Characteristic Requirements) กับระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Importance Weights)

8.ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Part Characteristic Requirements Importance Weight) เป็นการหาสัดส่วนลำดับความสำคัญของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบในแต่ละข้อกำหนดเทียบกับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ ทั้งหมด ให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์

Part Characteristic Requirements		Importance	Wall thickness	Material density	Material expansion rate	Particle size	Logo definition
Technical Requirements and Targets							
Temperature at hand	110 c. max.	9	◉	○	○	○	
Fluid temp. loss over time	3 c. min.	9	◉		○	○	
Indent/force relation	0.42 pounds	7	◉	◉	○		
Force/set relation	0.8 pounds	4	◉	◉			
Logo precision	95% faster	6			◉	◉	◉
	Part Specifications		Inches	OZ./cu.inch	% expansion	Inches	% precision
	Column Weights		261	126	129	108	54

รูปที่ 2.8 *ตัวอย่างของ Product Design Matrix (Matrix II)*

ตัวอย่างของ Product Design Matrix (Matrix II)ที่เสร็จสมบูรณ์ แสดงไว้ในรูปที่ 2.8 และขั้นตอนต่อไปคือการส่งค่าเหล่านี้ไป เป็น Input ของ Matrix III เพื่อหากำหนดคุณสมบัติทางด้านกระบวนการที่สำคัญต่อไป

Process Planning Matrix (Matrix III)

ทำหน้าที่แปลงความสำคัญของ Part Characteristics ที่ได้มาจาก Matrix II ให้เป็นการควบคุมกระบวนการซึ่งอาจจะแยกระหว่างการปรับปรุงกระบวนการเดิมและการพัฒนากระบวนการใหม่ เพื่อให้สะดวกต่อการปรับปรุง/พัฒนาระบบต่อไป

ส่วนประกอบของ Process Planning Matrix ดังรูป 2.9 มีดังนี้

1. ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristics Requirements) ได้มาจากส่วนที่ 4 ของ Matrix II โดยนำมาจัดลำดับความสำคัญและใช้เป็น Input ใน Matrix III

2. ข้อกำหนดคุณสมบัติของส่วนประกอบแต่ละส่วน (Part Specifications) ได้มาจากส่วนที่ 6 ของ Matrix II

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td>4. Process Characteristics</td></tr>
<tr><td>1. Part Characteristics</td><td>2. Part Specifications</td><td>3.Importance Weight</td><td>5. Relationships</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>6.Process Specifications</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>7. Column Weights</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>8. % Relative Weights</td></tr>
</table>

รูปที่ 2.9 *องค์ประกอบพื้นฐานของ Process Planning Matrix (Matrix III)*

3. ระดับน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements Importance Weights) ได้มาจากส่วนที่ 8 ของ Matrix II โดยจะการทำแปลงค่าจาก %Relative ที่ได้ ให้อยู่ในรูปของ Scale 1-5 ก่อนการนำมาใช้งาน

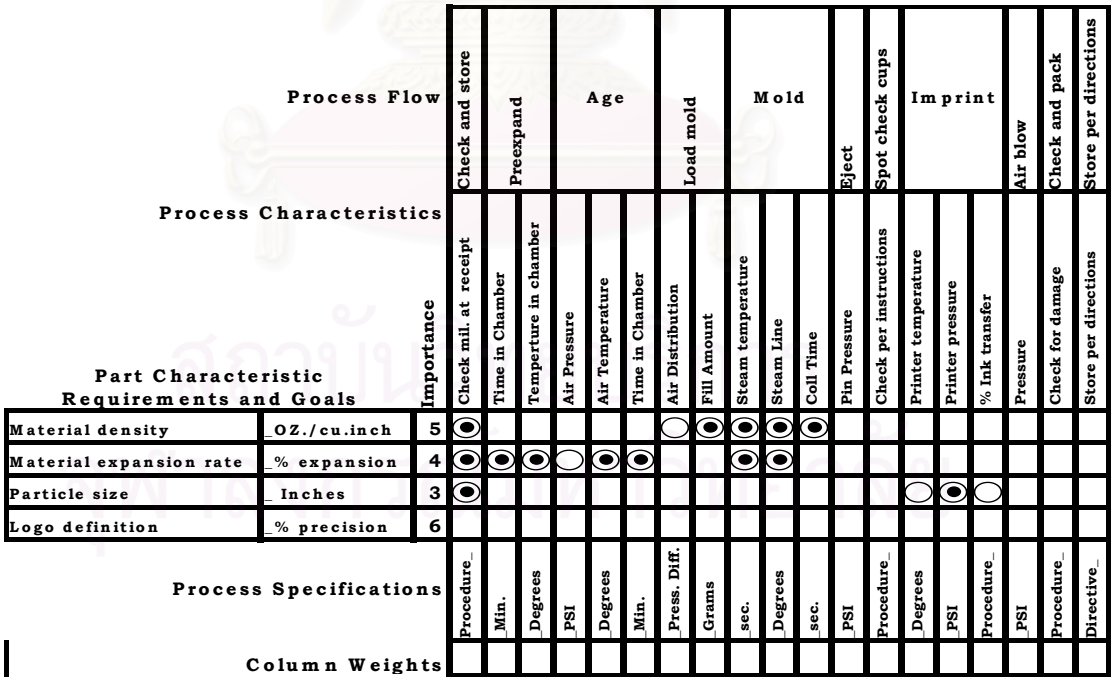
4. คุณสมบัติของกระบวนการ (Process Characteristics) คือ กระบวนการในการผลิตซึ่งเราสามารถแยกออกได้เป็น กระบวนการเดิมที่มีอยู่แล้ว และกระบวนการใหม่ที่สามารถนำเข้ามาสนับสนุนการผลิตให้ผลิตภัณฑ์ดีขึ้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มักได้มาจากการระดมสมองของทีมงาน และการขอคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ

5. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบกับคุณสมบัติของกระบวนการ (Relations between Part Characteristics Requirements and Process Characteristics) เป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง Part Characteristic แต่ละตัวกับ Process Characteristic ที่มีอยู่ทั้งหมด โดยใช้คำถาม “ถ้าเราสามารถควบคุม (Process Characteristics) ได้จะส่งผลต่อ(Part Characteristic) มาก/ปานกลาง/น้อย”

6. ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการ (Process Specifications) เป็นเป้าหมายในการพัฒนาเพื่อให้กระบวนการเป็นไปตามที่ต้องการ โดยได้มาจากทีมงานพัฒนา โดยมีข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่เพื่อการพัฒนา

7. ระดับน้ำหนัก (Column Weights) เป็นการหาค่าความสำคัญของความต้องการของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบแต่ละตัว จากผลรวมของ ผลคูณระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบแต่ละตัวกับความต้องการของคุณสมบัติทางด้านกระบวนการ (Relations Between Part Characteristic Requirements And Process Characteristic Requirements) กับระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements Importance Weights)

8. ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Precess Characteristic Requirements Importance Weight) เป็นการหาสัดส่วนลำดับความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านกระบวนการในแต่ละข้อกำหนดเทียบกับคุณสมบัติทางด้านกระบวนการ ทั้งหมด ให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์



รูปที่ 2.10 *ตัวอย่างของ Process Planning Matrix (Matrix III)*

ตัวอย่างของ Process Planning Matrix (Matrix III) ที่เสร็จสมบูรณ์ แสดงไว้ในรูปที่ 2.10 และขั้นตอนต่อไปคือการส่งค่า Process Specification ซึ่งอาจจะเป็น Procedure, Work Instruction หรือความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมกระบวนการทำงาน ซึ่งรายการเหล่านี้จะถูกส่งไปเป็น Input ของ Matrix IV เพื่อดำเนินกากำหนดรายละเอียดของแต่ละวิธีการต่อไป

Process Control Matrix (Matrix IV)

เป็นกระบวนการสุดท้ายในการทำ QFD แบบ 4 Phase ซึ่งมีความแตกต่างจาก เมตริก ที่ผ่านมาทั้งสาม เนื่องจาก Matrix IV นี้จะเป็นการอธิบายถึงรายละเอียดของแผนงาน ข้อเสนอแนะและวิธีการในการควบคุมกระบวนการที่พิจารณาแล้วว่า จำเป็นต้องนำมาใช้งาน อาทิเช่น Process Flow Diagram, Operation Instruction, Maintenance Instruction, Corrective Action, Procedure ต่างๆ เป็นต้น รูปที่ 2.11 เป็นตัวอย่างในเมตริกที่ 4 คือ Initial Planning Document ส่วนความยากในการพัฒนาควบคุมกระบวนการต่างๆสามารถประเมินได้จากจากระดับความยากในการควบคุม ความถี่ในการเกิด ความสามารถในการตรวจจับ เป็นต้น

วิธีการในการค้นหาความต้องการในแต่ละขั้นตอนนั้นไม่แตกต่างกัน แต่ต่างกันตรงที่ทักษะที่นำมาใช้งานจะแตกต่างกัน โดย Matrix I และ Matrix II จะเน้นไปในการตัดสินใจเกี่ยวกับความต้องการของลูกค้าและการออกแบบผลิตภัณฑ์ ส่วน Matrix III และ Matrix VI จะเน้นไปในการตัดสินใจเกี่ยวกับวิธีการ ทักษะต่างๆเพื่อให้แน่ใจว่าความต้องการของลูกค้าได้รับการตอบสนองในระดับที่น่าพึงพอใจ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 2.11 ตัวอย่าง Initial Planning Document

Examining, evaluating, and developing broad action plans for each key process requirement

Part number: 48543289 Part name: Coffee cup Date: January 23, 1991 Sheet: 1 of 4

Process Step	Key Process Requirement	Risk Assessment				Cap	Planning Needs													Notes	Responsible	Date
							Tooling				Manufacturing				Quality Assurance							
		Occurrence	Seriousness	Detect difficulty	Risk factor		FPA* required	Mistake proofing	Maintenance instructions	Gauge design	Work analyses	Operator instructions	Operator training	Machine qualification	Supplier conference	Supplier agreement	Gauge R&R	Gauge requirements	Procedures			
Check and store	Check material on receipt	1	4	1	4										○	○			○		G. Kuhn	3-31
⚠ Preexpand	Time in chamber	1	3	1	3		○		○											Put automatic heat and time controls on chamber	D. Thorton	2-21
2)	Chamber temp.	2	3	1	6		○		○											Same		

Key: ○ Responsible

* FPA = Failure Prevention Action

2.1.3 การวิเคราะห์ QFD Matrix

หลังจากที่ได้ QFD Matrix และทำการกำหนดระดับความสำคัญของแต่ละคุณสมบัติของตัวสินค้าที่ได้รับข้อมูลมาจากลูกค้า ดำเนินการสรุปความต้องการเชิงเทคนิคที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า รวมถึงการพิจารณากำหนดระดับความสัมพันธ์ระหว่าง ความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิคเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญถัดมา คือ การดำเนินการตรวจสอบเมตริกว่าระดับความสัมพันธ์ที่พิจารณาไว้นั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ ซึ่ง QFD Matrix สามารถพิจารณาตรวจสอบในลักษณะของ ความสมบูรณ์(Completeness) ความลำเอียง(Bias) ความเพียงพอ(Adequacy) และความมีเสถียรภาพของ เมตริก

<u>การประเมินความสมบูรณ์ของเมตริก</u>

QFD Matrix เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการลำดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า ความต้องการเชิงเทคนิคและกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัย ซึ่งทีมงานต้องพยามยามตอบคำถามเหล่านี้ ได้แก่ ทีมงานได้รวบรวมความต้องการของลูกค้าที่จำเป็นไว้ทั้งหมดหรือไม่ พิจารณาถึงความต้องการเชิงเทคนิคทุกตัวแล้วหรือไม่ และทราบได้อย่างไรว่า เมตริกที่ได้ออกมานั้นมีความสมบูรณ์

<u>ขั้นตอนแรก</u> ทำการวิเคราะห์ว่ามีที่ว่างเกิดขึ้นในเมตริกของช่องความต้องการของลูกค้า(เกิดช่องว่างในแนวนอน) และความต้องการเชิงเทคนิค(เกิดช่องว่างในแนวตั้ง) หรือไม่ ซึ่งอาจมีช่องว่างเกิดขึ้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

- ช่องว่างในแนวนอน ดังรูปที่ 2.12 แสดงให้ทราบว่า ความต้องการของลูกค้าในหัวข้อนั้นไม่มีความสัมพันธ์กับทุกความต้องการเชิงเทคนิค ซึ่งแสดงว่าความต้องการของลูกค้านั้นจะไม่ได้รับการตอบสนอง อาจหมายความว่าความต้องการของลูกค้าในรายการนี้ไม่มีความจำเป็นต้องรับรู้หรือไม่มีความเป็นไปได้ที่จะตอบสนองได้

- ช่องว่างในแนวตั้ง ดังรูปที่ 2.12 แสดงให้ทราบว่า ความต้องการเชิงเทคนิคนั้นไม่ได้ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าเลย หรืออาจเกิดจากการที่เมตริกมีขนาดใหญ่เกินไป

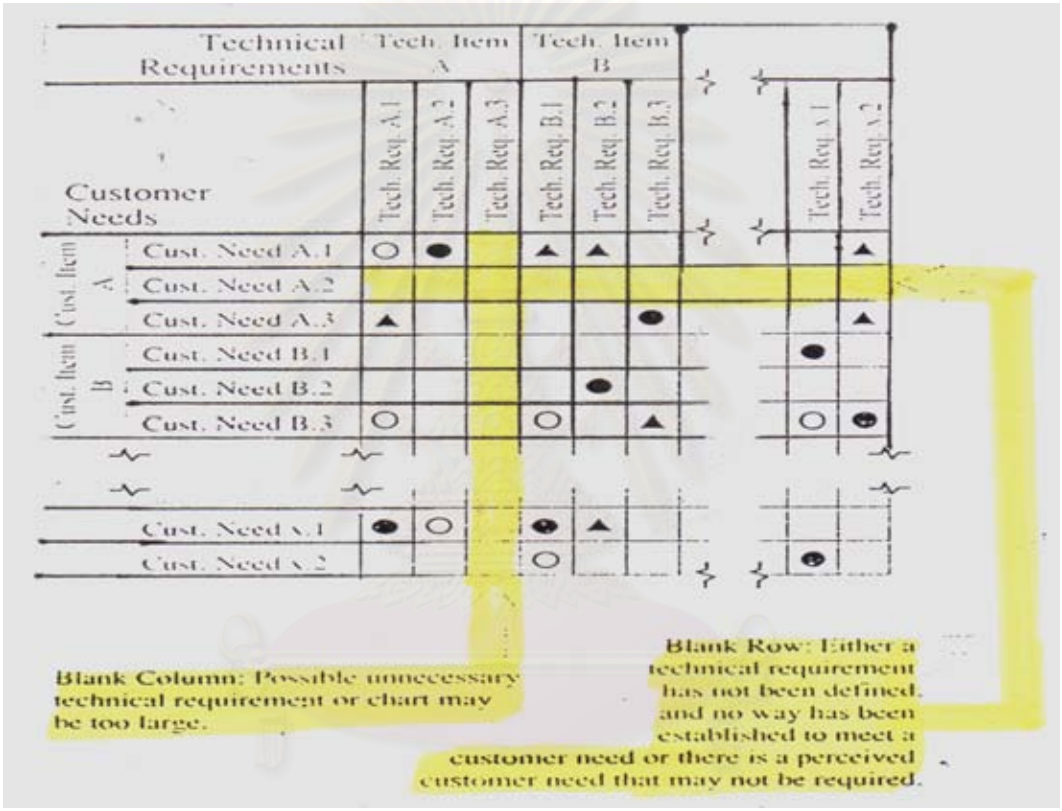
เมื่อทีมงานพบว่าเมตริกมีได้มีลักษณะดังกล่าว ให้ดำเนินการพิจารณาในรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความต้องการของลูกค้า มีความถูกต้องและเป็นความต้องการที่สามารถตอบสนองได้จริงหรือไม่

2. ทีมงานมีความเข้าใจพื้นฐานไม่เพียงพอในการให้คำจำกัดความของความต้องการเชิงเทคนิคและความต้องการของลูกค้า ทำให้ต่อการกำหนดระดับความสัมพันธ์

3. แผนผังเมตริกที่ได้อาจมีขนาดใหญ่เกินไป มีความต้องการเทคนิคที่ละเอียดเกินไป ทำให้ยากต่อการพิจารณาระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งสอง

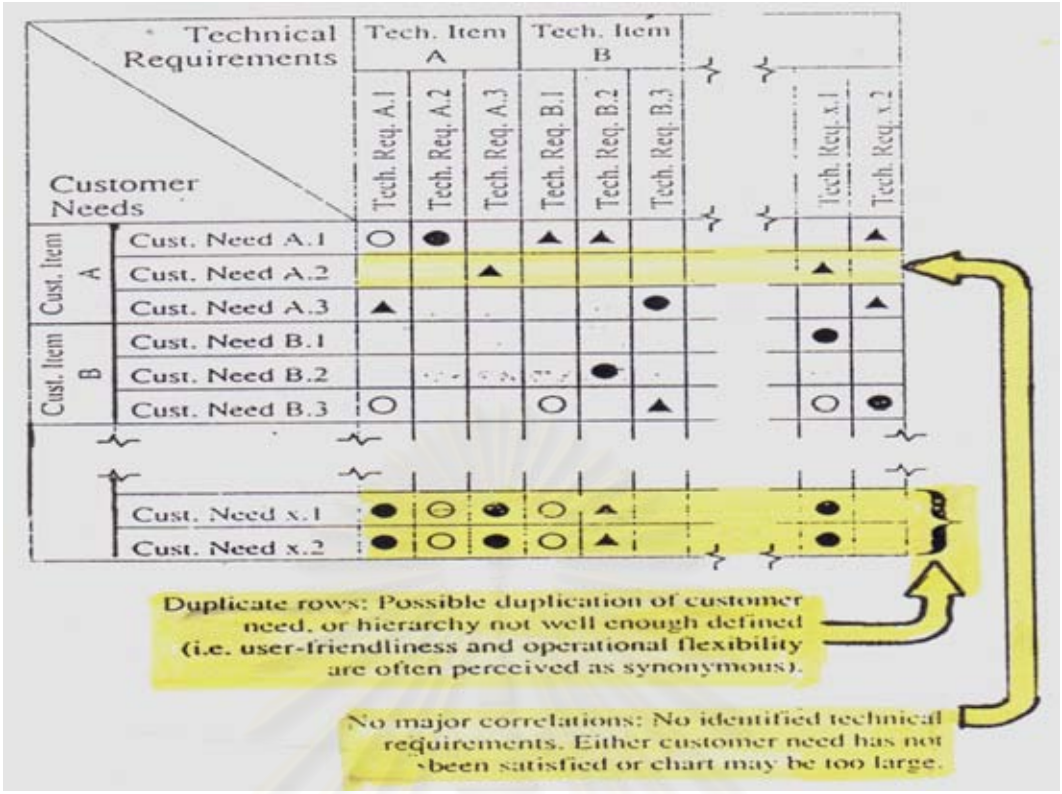
4. การพิจารณาระดับความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคกับความต้องการของลูกค้า เกิดขึ้นโดยความต้องการของลูกค้าแต่ละตัวไม่เป็นอิสระต่อกัน



รูปที่ 2.12 *การวิเคราะห์กรณีมีที่ว่างเกิดขึ้นในเมตริกของช่องความต้องการของลูกค้า(เกิดช่องว่างในแนวนอน) และความต้องการเชิงเทคนิค(เกิดช่องว่างในแนวตั้ง)*

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<u>ขั้นตอนที่สอง</u> หากเมตริกที่ได้มีความต้องการของลูกค้าตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไปที่มีระดับความสัมพันธ์กับความต้องการเชิงเทคนิค ที่เหมือนกัน ดังรูปที่ 2.13 ดังแสดงให้เห็นว่าความต้องการของลูกค้าในสองข้อดังกล่าวมีการแตกรายละเอียดของความต้องการที่มากเกินไป สามารถยุบรวมกันได้



รูปที่ 2.13 *การวิเคราะห์กรณีเมตริกที่ได้มีความต้องการของลูกค้าตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไปที่มีระดับความสัมพันธ์กับความต้องการเชิงเทคนิคที่เหมือนกัน หรือมีความต้องการของลูกค้าที่ระดับความสัมพันธ์กับความต้องการเชิงเทคนิคเฉพาะระดับต่ำสุดเท่านั้น*

<u>ขั้นตอนที่สาม</u> หากในช่องเมตริกของความต้องการของลูกค้าที่ระดับความสัมพันธ์กับความต้องการเชิงเทคนิคเฉพาะระดับต่ำสุดเท่านั้น ดังในรูปที่ 2.13 แสดงให้เห็นว่าเมตริกดังกล่าวไม่มีความต้องการเชิงเทคนิคที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าในข้อดังกล่าวเพียงพอ

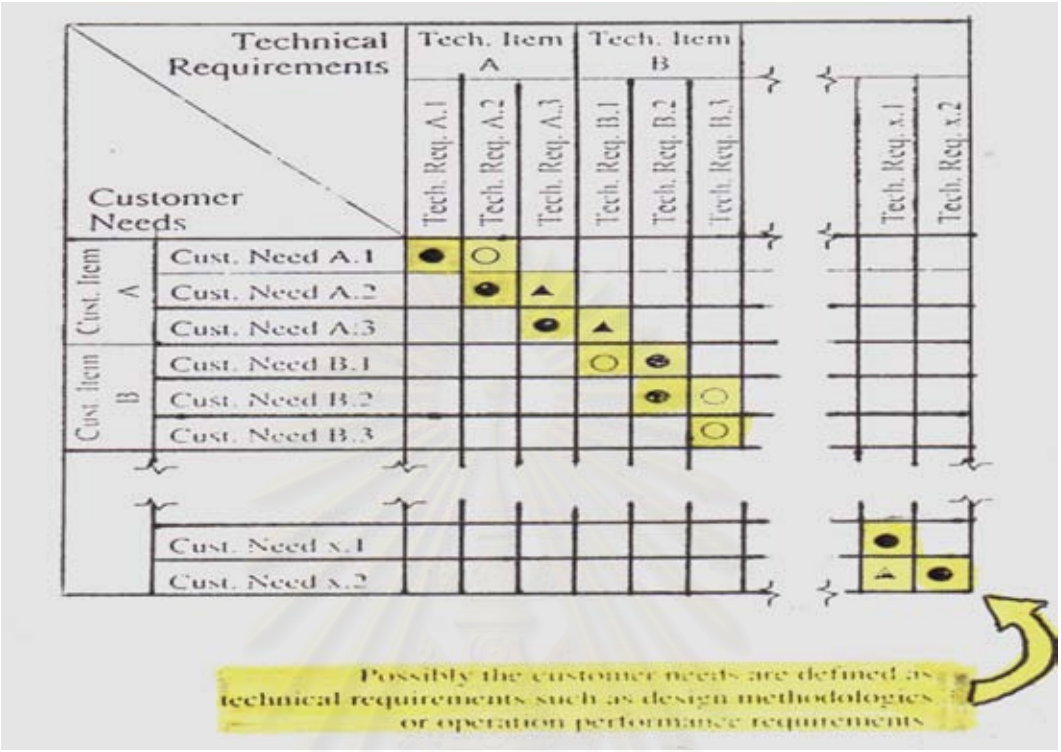
กรณีที่พบว่าเกิดเมตริกในลักษณะที่ไม่สมบูรณ์ดังกล่าวข้างต้น ทีมงานควรทำการศึกษาวิเคราะห์ในรายละเอียดใหม่ เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงจนกว่าจะได้เมตริกที่สมบูรณ์

<u>การประเมินความเพียงพอและความลำเอียงของเมตริก</u>

ขั้นตอนในการตรวจสอบว่าการพิจารณาให้ระดับความสัมพันธ์ใน เมตริก ของทีมงานมีความเพียงพอและไม่มีความลำเอียง โดยพิจารณาดังนี้

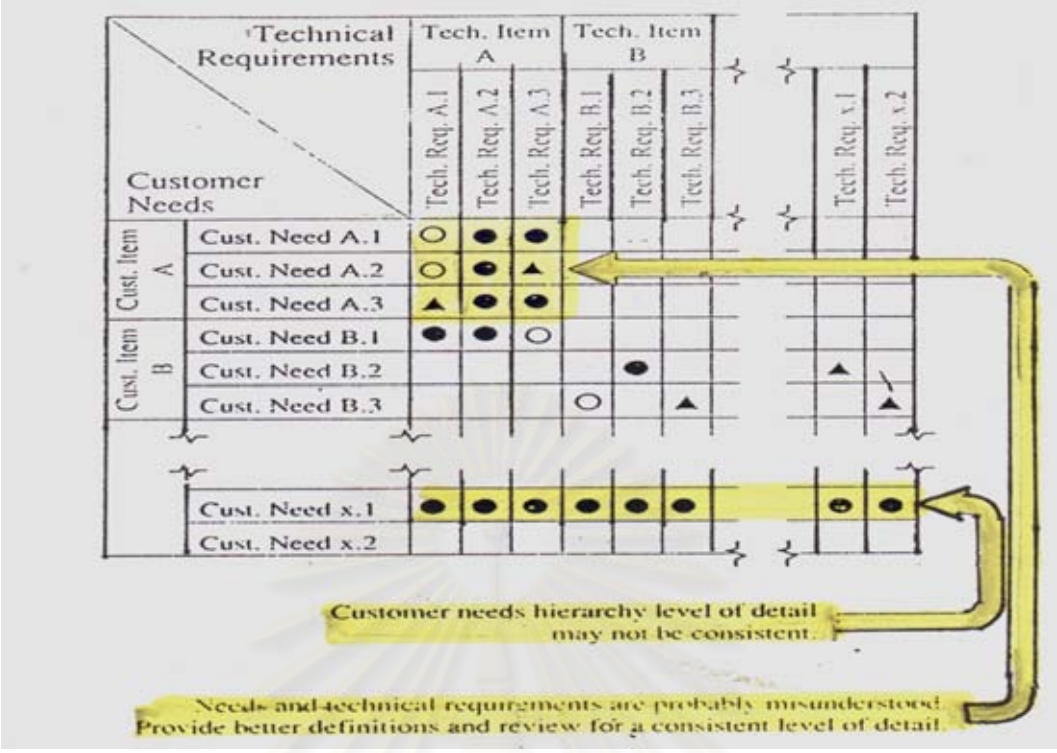
จากรูปที่ 2.14 พบว่าเมตริกที่ได้มีเพียง 1 หรือ 2 ความต้องการเชิงเทคนิคเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับแต่ละความต้องการของลูกค้า สาเหตุนี้เกิดจากการศึกษาและวิเคราะห์ผลความ

ต้องการของลูกค้าไม่เพียงพอ ทีมงานต้องนำข้อมูลกลับมาวิเคราะห์ใหม่และพยายามหาความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าแล้วจึงนำกลับมาพิจารณาใหม่อีกครั้ง



รูปที่ 2.14 *แสดงเมตริกที่มีเพียง 1 หรือ 2 ความต้องการเชิงเทคนิคเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับแต่ละความต้องการของลูกค้า*

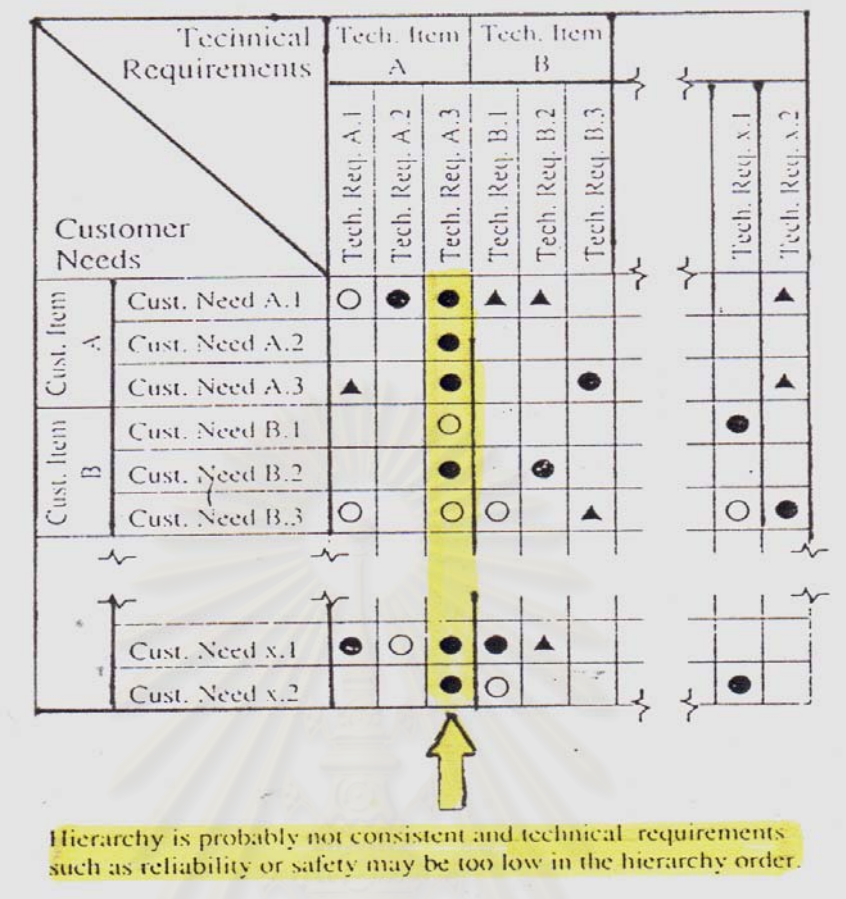
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.15 *แสดงเมตริกที่มีการจัดกลุ่มระดับความสัมพันธ์ และเมตริกที่ทุกความต้องการเชิงเทคนิคมีความสัมพันธ์ในระดับสูงสุด*

จากรูปที่ 2.15 พบว่า มีการจัดกลุ่มระดับความสัมพันธ์ของความต้องการเชิงเทคนิคกับความต้องการของลูกค้า บริเวณส่วนบนด้านซ้ายของเมตริก สาเหตุนี้เกิดจากไม่มีการจัดลำดับชั้นของแต่ละความต้องการ ทีมงานต้องทำการวิเคราะห์ใหม่อีกครั้ง โดยอาศัยเครื่องมือสนับสนุนการวิเคราะห์ต่างๆ อาทิเช่น Affinity Diagram, Tree Diagrams เป็นต้น

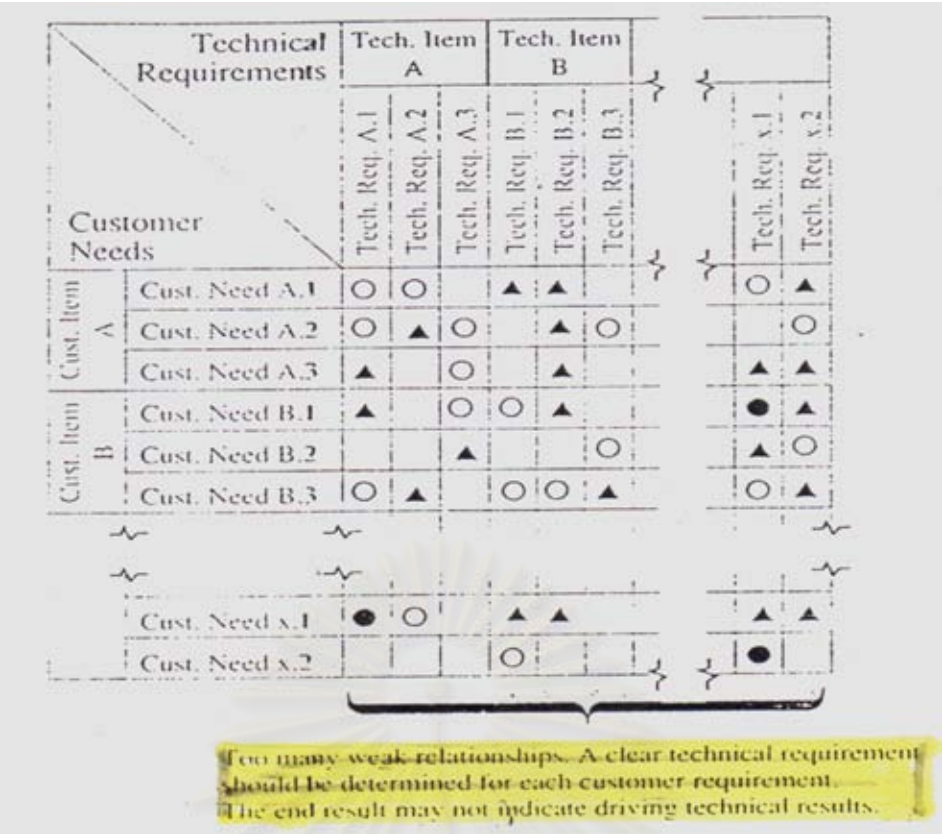
อีกกรณีหนึ่งในรูปที่ 2.15 คือ ทุกความต้องการเชิงเทคนิคมีความสัมพันธ์ในระดับสูงสุด หรือการพึงพอใจเฉพาะเจาะจงต่อความต้องการของลูกค้าเพียงข้อเดียว สาเหตุนี้เกิดจาก มีความลำเอียงเกิดขึ้น ซึ่งควรปรับปรุงโดยการประเมินระดับความสัมพันธ์ใหม่อีกครั้งหนึ่ง และควรแยกความต้องการของลูกค้าในหัวข้อดังกล่าวออกเป็นความต้องการในอีกระดับหนึ่ง



รูปที่ 2.16 *แสดงเมตริกที่มีการจัดกลุ่มระดับความสัมพันธ์ และเมตริกที่ทุกความต้องการเชิงเทคนิคมีความสัมพันธ์ในระดับสูงสุด*

จากรูปที่ 2.16 พบว่า ทุกความต้องการของลูกค้ามีความสัมพันธ์เฉพาะเจาะจงต่อความต้องการเชิงเทคนิคเพียงข้อเดียว สาเหตุนี้เกิดจาก มีความลำเอียงเกิดขึ้น ควรปรับปรุงโดยการประเมินระดับความสัมพันธ์ใหม่อีกครั้งหนึ่งเช่นกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.17 *แสดงเมตริกที่มีกระจายตัวของระดับความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า กับความต้องการเชิงเทคนิคทั้งตาราง*

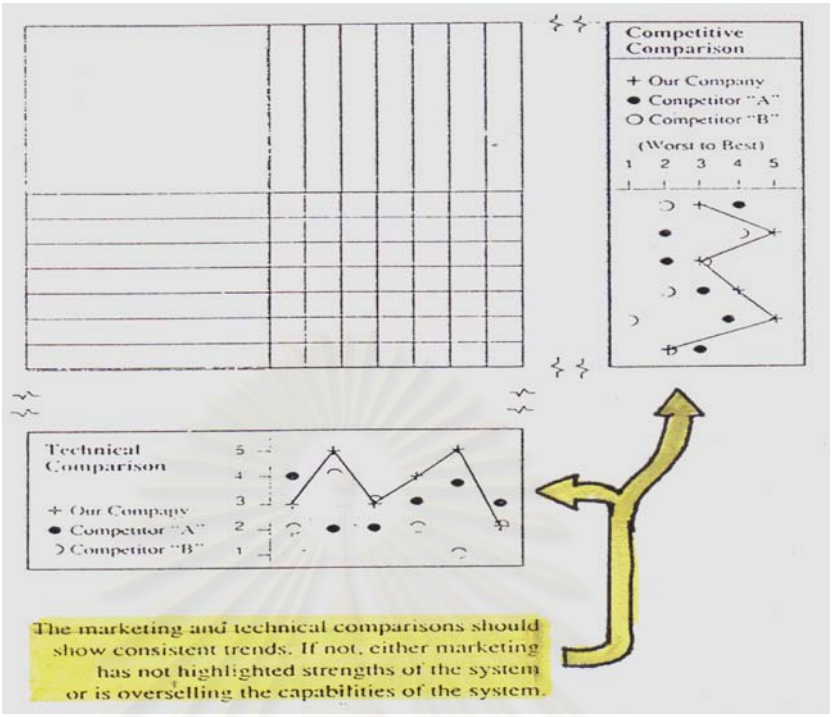
จากรูปที่ 2.17 แสดงให้เห็นถึงเมตริกที่มีกระจายตัวของระดับความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้า กับ ความต้องการเชิงเทคนิคทั้งตาราง แต่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ค่อนข้างต่ำ ลักษณะดังกล่าวอาจเกิดจาก สาเหตุ 2 ประการ ได้แก่

1. ความต้องการเชิงเทคนิคเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า ไม่มีความชัดเจนในการพิจารณา
2. ไม่มีความเข้าใจในรายละเอียดของแต่ละความต้องการเชิงเทคนิค

ในกรณีนี้ควรปรับปรุงเมตริกโดยการพิจารณาความต้องการเชิงเทคนิคใหม่อีกครั้งหนึ่ง

<u>การตรวจสอบความมีเสถียรภาพของเมตริก</u>

การตรวจสอบความมีเสถียรภาพของเมตริก ทำโดยการใช้ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลการแข่งขันในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements Competitive Comparison) กับข้อมูลการแข่งขันทางด้านเทคนิค (Technical Requirements Competitive Comparison) ดังรูปที่ 2.18 ซึ่งเป็นการพิจารณาถึงแนวโน้มของการเปรียบเทียบโดยทำการประเมินว่า บริษัทสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด ซึ่งสามารถสรุปได้เป็น 3 กรณี ดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.18 *การตรวจสอบความมีเสถียรภาพของเมตริก*

<u>กรณีที่ 1</u> ถ้าแนวโน้มของการเปรียบเทียบทางด้านเทคนิคของบริษัทและแนวโน้มของการเปรียบเทียบความต้องการที่ได้รับจากลูกค้าเหมือนกัน แสดงว่าการพัฒนาระบบดำเนินการไปในทิศทางที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม

<u>กรณีที่ 2</u> บริษัทสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ สูงกว่า ความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัทเมื่อเทียบกับคู่แข่งหรือมาตรฐาน แสดงว่า พฤติกรรมการดำเนินกิจการมีลักษณะของกิจกรรมการขายสินค้าหรือระบบมากกว่าที่จะพัฒนาการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งสามารถทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจต่อตัวสินค้าของบริษัทเนื่องจากไม่สามารถตอบสนองได้ในระดับที่ลูกค้าต้องการ

<u>กรณีที่ 3</u> หากบริษัทสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ต่ำกว่าคู่แข่ง และการเปรียบเทียบความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัทพบว่าสูงกว่าคู่แข่งหรือมาตรฐาน แสดงผลว่าบริษัทอาจมีความสามารถสูงกว่าคู่แข่ง ซึ่งอาจเกิดจาก บริษัทมีการดำเนินกิจกรรมการขายน้อยกว่าที่ควรเป็น ในขณะที่มีความสามารถในการตอบสนองได้สูง

2.2 สรุปท้ายบท

เทคนิคการกระจายงานเชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment: QFD) เป็นเทคนิคที่ประยุกต์ใช้ในการออกแบบปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ระบบการทำงานของโรงงานและการให้บริการ โดยเริ่มต้นจากการนำเอาความต้องการของลูกค้ามาผ่านขั้นตอนและวิธีการปรับเปลี่ยนให้เป็นกระบวนการในการดำเนินงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม รูปแบบเทคนิคของ QFD ที่นำมาใช้ คือ เทคนิคแบบสี่ช่วง (Four-Phases) ซึ่งจะใช้อนุกรมของเมตริกในการพัฒนาทั้งหมด 4 เมตริก ได้แก่

- Product Planning Matrix
- Product Design Matrix
- Process Planning Matrix
- Process Control Planning Matrix

ประโยชน์ที่ได้รับจากการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD คือ การที่ QFD สามารถช่วยปรับปรุงให้รอบระยะเวลา(Cycle) ของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ และ รอบระยะเวลา(Cycle) ของการผลิตใช้เวลาสั้นลง ลดปัญหางานซ้ำซ้อน ลดต้นทุนการผลิต และช่วยพัฒนากระบวนการหรือเทคนิคใหม่ๆ ที่สามารถประยุกต์ใช้กับระบบงาน เพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการสร้าง QFD เมตริก คือ การสร้างแผนผังหรือเมตริกซึ่งมีการกำหนดระดับความสำคัญของปัจจัยทั้งในแถวตั้งและแถวนอน โดยปัจจัยที่สำคัญที่สุดของ QFD เมตริก คือ เสียงของลูกค้า (Voice of Customers) ซึ่งจะบอกให้ทราบถึงความต้องการที่แท้จริงในตัวผลิตภัณฑ์และบริการ วิธีในการเข้าถึงเสียงของลูกค้าได้จะต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งบอกถึงความต้องการและระดับความสำคัญที่ลูกค้าพิจารณาให้ในแต่ละความต้องการ โดยใช้เทคนิคในการรวบรวมข้อมูล อาทิเช่น การตอบแบบสอบถาม การถามตรง เป็นต้น โดยเมื่อได้ข้อมูลมาแล้วก็ดำเนินการตามขั้นตอนของเทคนิค QFD แบบ 4-Phases จนได้เมตริกตามต้องการ จากนั้นก็ดำเนินการวิเคราะห์ เมตริกที่ได้ และดำเนินการปรับปรุงตามขั้นตอนต่อไป

บทที่ 3
ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

3.1 ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยคืออะไร

ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเป็นผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลสำหรับผู้หญิง โดยช่วงเวลาของการใช้งานจะเป็นช่วงที่มีประจำเดือน ประมาณ 4 – 6 วันในแต่ละเดือน หน้าที่หลักของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยนั้นจะทำหน้าที่ในการดูดซับของเหลวในช่วงของการมีประจำเดือนดังกล่าว

ในปัจจุบันทางเลือกของลูกค้าสำหรับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยมีมากมายหลายยี่ห้อ รวมถึงมากมายหลายประเภท ขึ้นอยู่กับความต้องการ ความเหมาะสมและความชอบในการใช้งานของลูกค้า ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยได้ดังนี้

1. **ประเภทความหนามาก และแผ่นตรง** (Maxi Straight Pad) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะกับวันเริ่มต้นของการมีประจำเดือน หรือช่วงวันที่มามาก ซึ่งต้องการการซึมซับที่มากกว่าปกติ เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของสารดูดซับมาก (Fluff และ SAM) ทำให้มีความหนามากตามไปด้วย และแผ่นตรงนั้นเป็นรูปลักษณ์ของสินค้า โดยรูปลักษณ์ประเภทนี้จะมีการกระชับของแผ่นผ้าอนามัยกับกางเกงชั้นในมากกว่ารูปลักษณ์ประเภทอื่น

2. **ประเภทความหนาน้อย และแผ่นตรง** (Slim Straight Pad) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสำหรับช่วงกลางของการมีประจำเดือน หรือช่วงวันที่มาน้อย ซึ่งไม่ต้องการการซึมซับมาก และไม่ต้องการให้รู้สึกถึงความหนาเทอะทะในขณะสวมใส่ เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของสารดูดซับ (Fluff และ SAM) น้อยกว่าประเภทความหนามาก ส่วนรายละเอียดของรูปลักษณ์ประเภทแผ่นตรงนั้นเหมือนกับข้อ 1

3. **ประเภทความหนามาก และแผ่นปีก** (Maxi Wing Pad) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะกับวันเริ่มต้นของการมีประจำเดือนโดยมีรายละเอียดเหมือนกับข้อ 1 และหน้าที่ของแผ่นปีกนั้นมีหน้าที่ปกป้องด้านข้างของกางเกงชั้นในไม่ให้เปื้อน

4. **ประเภทความหนาน้อย และแผ่นปีก** (Slim Straight Pad) เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสำหรับช่วงกลางของการมีประจำเดือนโดยมีรายละเอียดเหมือนกับข้อ 2 และรายละเอียดของรูปลักษณ์ประเภทแผ่นปีกนั้นเหมือนกับข้อ 3

5. **ประเภทกลางคืน** (Overnight) เป็นผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยที่มีความหนา ความกว้างและความยาวมากกว่าประเภทอื่นๆ เหมาะสำหรับการสวมใส่ในช่วงกลางคืนซึ่งไม่ต้องการให้เกิดการซึมเปื้อนออกสู่ด้านข้างและด้านหลัง ซึ่งผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ประเภทข้างต้นไม่สามารถปกป้องได้เพียงพอ ลูกค้าจะใช้ในช่วงวันเริ่มต้นของการมีประจำเดือน หรือช่วงวันที่มามาก ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้มีราคาที่แพงมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 ประเภทข้างต้น แต่เมื่อเปรียบเทียบถึงความต้องการในการ

ใช้งานแล้วพบว่ามีไม่มาก เพราะหน้าที่ของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้เหมาะสมสำหรับเพียงแค่ช่วงเวลาตอนกลางคืนเท่านั้น

3.2 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

ส่วนประกอบหลักของผ้าอนามัยโดยทั่วไปประกอบด้วย

1. **Pulp** เป็นวัตถุดิบของการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการผลิตจะมีลักษณะเป็นสำลีที่ละเอียดเรียกว่า Fluff อยู่ด้านในของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย คุณสมบัติที่สำคัญคือจะต้องมีความอ่อนนุ่ม,มีความสามารถในการดูดซับของเหลว และจะต้องมีคุณสมบัติในการเกาะติดซึ่งกันและกันเพื่อไม่ให้เกิดการแตกของตัวมันเองในขณะใช้งาน สิ่งที่มีความสำคัญของการเลือกประเภทของ Pulp ที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยอีกอย่างหนึ่งก็คือ จะต้องไม่มีส่วนผสมของคลอรีนใน Pulp ชนิดนั้น

2. **Super Absorbent Material (SAM)** คุณลักษณะภายนอกของ SAM มีลักษณะเป็นผง หน้าที่ของ SAM ในผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยคือ ช่วยในการดูดซับน้ำและของเหลวและรักษาของเหลวนั้นไว้ในลักษณะของ SAM ที่พองตัวเป็น Gel หลังจากที่ได้มีการดูดซับของเหลวนั้นไว้ ในผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย SAM จะเป็นส่วนประกอบที่ผสมอยู่กับ Fluff และจะถูกปกคลุมด้วย Nonwoven และ Poly Outer Cover

3. **Poly Outer Cover (PE)** มีหลายชนิด ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ของผู้ผลิตแต่ละราย เช่น
   - Poly Breathable มีลักษณะที่มีรูพรุนเล็กๆ ช่วยในการระบายความอับชื้น แต่มีราคาที่แพงเมื่อเปรียบเทียบกับ Poly ชนิดอื่น
   - Plain Poly มีลักษณะเหมือนพลาสติกทั่วไป
   - Poly Dimple มีลักษณะภายนอก ลวดลายเหมือนกับ Poly Breathable แต่ไม่มีรูพรุน ฯลฯ

4. **Nonwoven** คุณสมบัติที่สำคัญคือ จะต้องมีความสามารถในการที่ของเหลวจะสามารถไหลผ่านลงสู่อีกด้านหนึ่งได้เป็นอย่างดี (Hydrophilic) มีความอ่อนนุ่ม ไม่อับชื้น ไม่เปื่อยและขาดง่ายเมื่อเปียกน้ำ และจะต้องไม่สร้างความระคายเคืองกับผิวหนัง เพราะ Nonwoven จะเป็นส่วนที่สัมผัสกับผิวหนังมากที่สุด

5. Garment Tape มีหน้าที่ช่วยปกป้องกาวบนผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยก่อนการใช้งาน โดยลูกค้าจะดึง Garment Tape นี้ออกก่อนที่จะนำผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยติดไว้ที่กางเกงชั้นใน

6. Construction Adhesive มีหน้าที่หลักคือ ช่วยยึดติดส่วนประกอบต่างๆของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเข้าด้วยกัน สามารถเป็นประเภทเดียวกันกับกาว Channel Adhesive

7. Garment Adhesive มีหน้าที่หลักคือ ช่วยในการยึดติดผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยกับกางเกงชั้นในเข้าด้วยกันในขณะใช้งาน

3.3 กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเป็นกระบวนการผลิตแบบอัตโนมัติ (Automated Process) ซึ่งกระบวนการผลิตประเภทนี้จะใช้คนงานในการควบคุมดูแลเครื่องจักรเป็นหลัก การทำงานจะต้องมีความสัมพันธ์กันเพราะมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน การทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกันนี้เป็นสิ่งที่จำเป็นที่เห็นได้ชัด

รูปที่ 3.1 แสดงถึงกรรมวิธีการผลิตในเครื่องจักร โดยมีแผนผัง (Flow Diagram) แสดงขั้นตอนการผลิตดังแสดงในรูปที่ 3.2 โดยขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยมีรายละเอียด ดังนี้

1. **Disc Mill** เป็นกระบวนการแรกของการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ทำหน้าที่ในการบด ตี Pulp ให้ละเอียด ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของ Disc Mill คือ

   1.1 ระยะห่างระหว่างใบมีด โดยระยะห่างที่ดีที่สุดจะต้องใกล้เคียงกับความหนาของ Pulp ที่ใช้งาน ถ้าระยะห่างระหว่างใบมีดมากเกินไปจะทำให้ Pulp ไม่ละเอียดส่งผลให้ค่า % Fiberization ต่ำ แต่ถ้าระยะระหว่างใบมีดน้อยเกินไปจะทำให้เกิดการสะสมของ Pulp และทำให้เกิดการไหม้ใน Disc Mill ได้

   1.2 ความคมของใบมีด ความคมของใบมีดมีผลต่อความละเอียดของ Fluff ถ้าใบมีดไม่คมจะทำให้ค่า % Fiberization ต่ำ

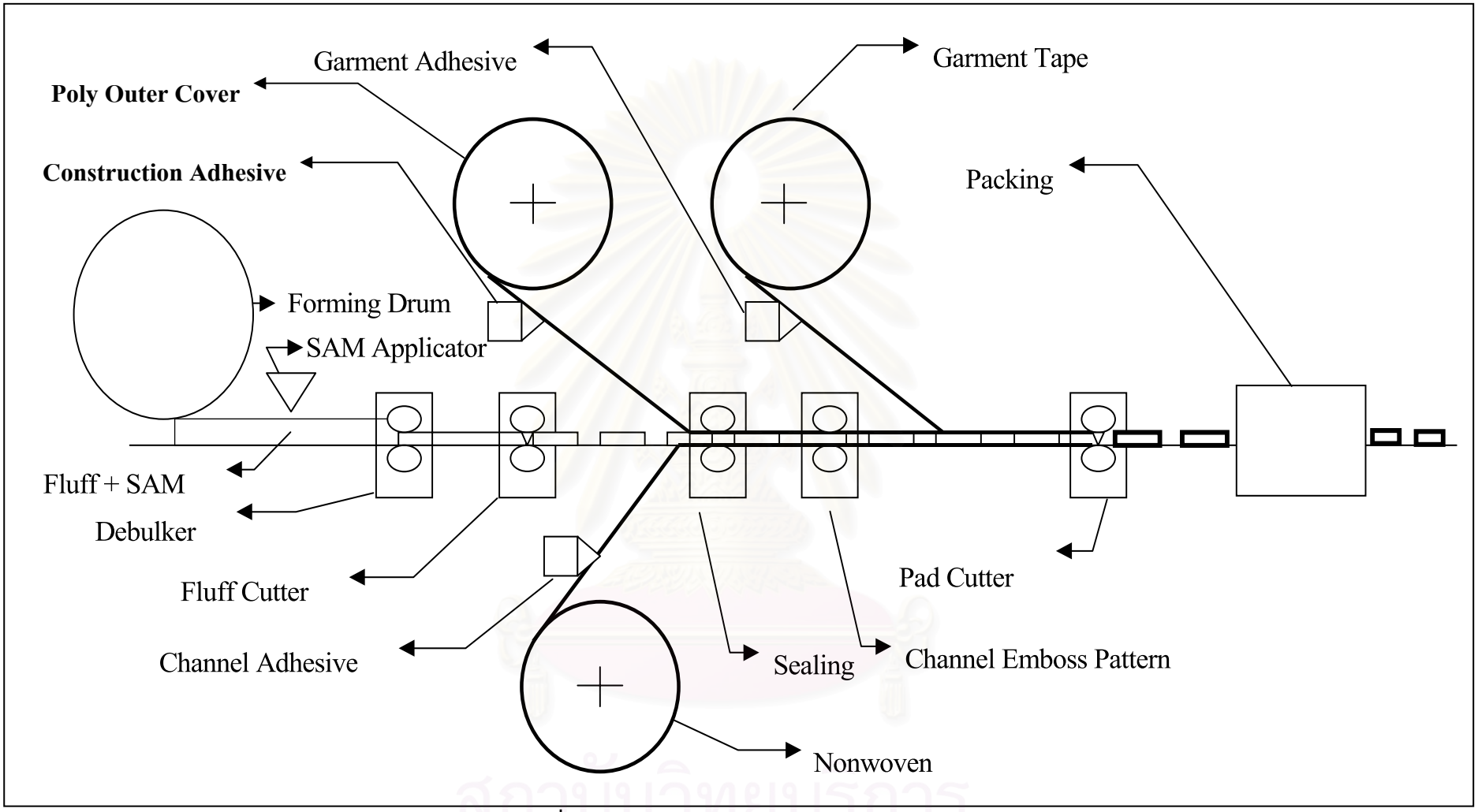
   1.3 อัตราการ Feed Pulp เป็นการปรับความเร็วของ Motor โดยถ้าต้องการน้ำหนัก Fluff น้อยก็ทำการลดอัตราการ Feed Pulp และถ้าต้องการน้ำหนัก Fluff มากก็ทำการเพิ่มอัตราการ Feed Pulp

2. **Forming Drum** หลังจากที่ Pulp ถูกกระบวนการ Disc Mill ทำให้ละเอียดออกเป็น Fluff แล้ว Fluff นั้นจะผ่านมาตามท่อส่งเพื่อเข้าสู่กระบวนการของการ Forming ที่เรียกว่า Forming Drum ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของ Forming Fluff คือ

2.1 ตะแกรง Forming Drum ตะแกรง Forming Drum นั้นมีลักษณะเหมือนกับมุ้งลวด เพราะรูของมุ้งลวดนั้นจะมีหน้าที่ในการดูด Fluff ให้ยึดติดที่ตะแกรง ดังนั้นการทำความสะอาดตะแกรงจึงเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยในเรื่องของการ Forming Fluff ที่ดี ส่งผลให้น้ำหนัก Fluff ที่ออกไปแต่ละแผ่นมีน้ำหนักที่มีค่าความแปรปรวนของผลิตภัณฑ์น้อย

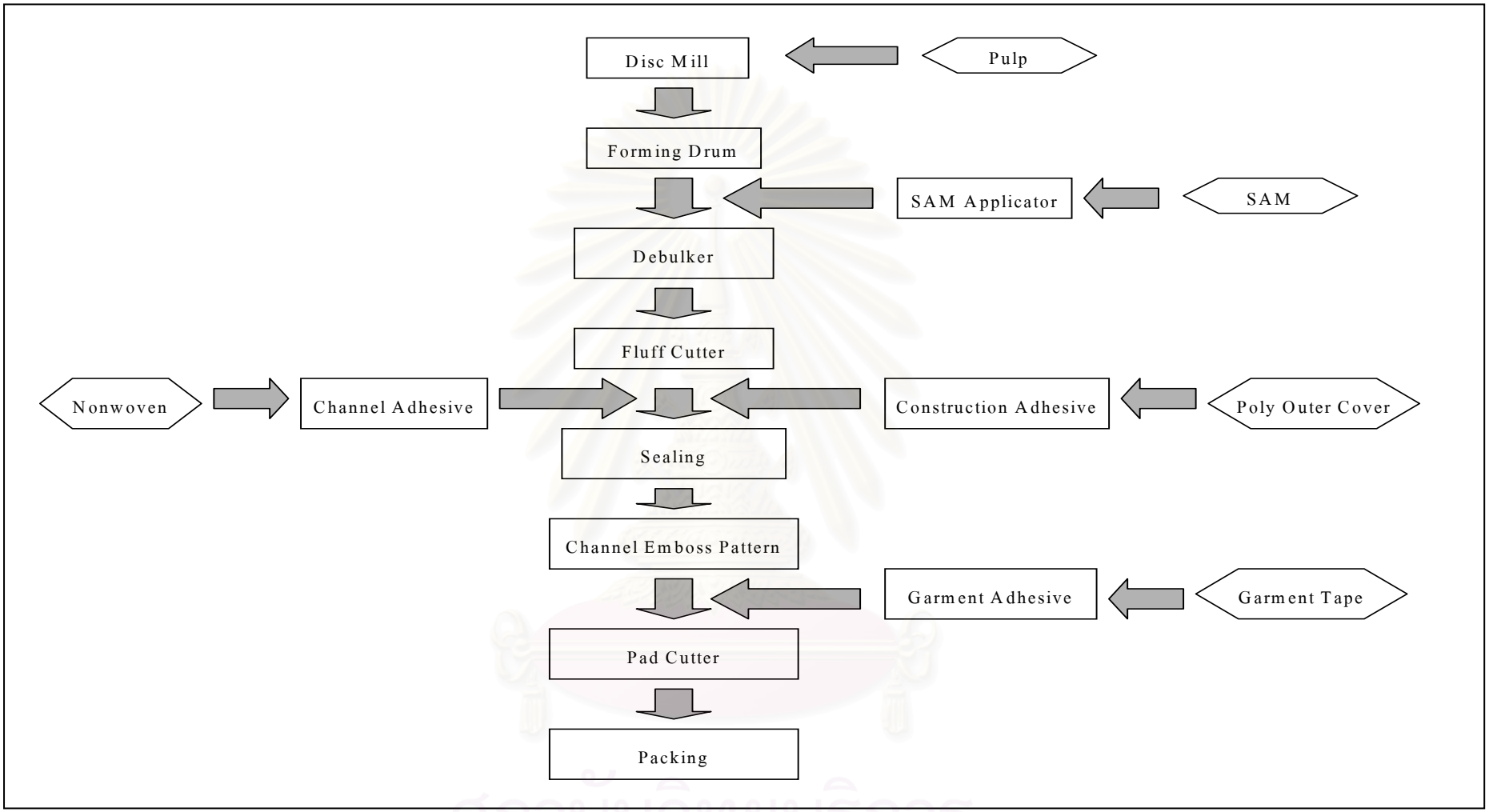
2.2 Air Pressure เป็นสิ่งที่สำคัญที่ช่วยในการดูด Fluff ให้ติดที่ตะแกรง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.1 *กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย*

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.2 *ขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย (Flow Diagram)*

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 แปรงปัด Fluff หน้าที่ของแปรงปัด Fluff ใน Forming Drum จะทำหน้าที่ในการปัด Fluff ให้สม่ำเสมอและเรียบ โดยใน Forming Drum จะมีแปรงปัด Fluff อยู่ 3 จุดซึ่งมีหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกัน และคุณสมบัติของแปรงปัด Fluff ทั้ง 3 จุดก็แตกต่างกันด้วย แปรงปัด Fluff ที่ดีต้องไม่แหว่ง และความยาวของขนแปรงต้องเท่ากันคือ

- ตัวที่ 1 จะเป็นแปรงที่มีความละเอียดของขนแปรงไม่มาก โดยมีหน้าที่คือ จะปัด Fluff ใน Forming Drum อย่างหยาบครั้งแรก
- ตัวที่ 2 จะเป็นแปรงที่มีความละเอียดของขนแปรงปานกลาง โดยมีหน้าที่คือ จะปัด Fluff ใน Forming Drum ในระดับกลางๆ
- ตัวที่ 3 จะเป็นแปรงที่มีความละเอียดของขนแปรงมาก โดยมีหน้าที่คือ จะปัด Fluff ใน Forming Drum ขั้นสุดท้าย และ Fluff ที่ได้ต้องเรียบและสม่ำเสมอ

2.4 ระยะห่างของแปรงปัด Fluff ถึง Fluff ระยะห่างนี้มีผลต่อความเรียบของ Fluff และมีความสัมพันธ์กับสภาพของขนแปรงปัด Fluff

2.5 สักหลาด Seal Forming Drum ถ้าสภาพของสักหลาดไม่ดีมีผลทำให้ Air Pressure ใน Forming Drum รั่วออกมาด้านนอกทำให้การ Forming ของ Fluff ไม่ดี

3. **SAM Applicator** เป็นกระบวนการในการส่ง SAM ออกมาสู่ Fluff ที่ได้หลังจากออกจาก Forming Drum ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของ SAM Applicator คือ

   3.1 อัตราการ Feed SAM เป็นปรับความเร็วของ Motor โดยถ้าต้องการน้ำหนัก SAM น้อยก็ทำการลดอัตราการ Feed SAM และถ้าต้องการน้ำหนัก SAM มากก็ทำการเพิ่มอัตราการ Feed SAM

4. **Debulker** เมื่อได้รับ Fluff และ SAM แล้ว จะผ่านมาที่กระบวนการ Debulker ซึ่งก็คือกระบวนการที่ควบคุมความหนาของ Fluff และ SAM ให้ได้ความหนาเท่าที่ต้องการ ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของ Debulker คือ

   4.1 Debulker Gap หรือช่องห่างของ Debulker ถ้าต้องการให้ความหนาลดลงก็ทำการปรับลดช่องห่าง และถ้าต้องการความหนามากก็ทำการเพิ่มช่องห่างดังกล่าว

5. **Fluff Cutter** หลังจากผ่านกระบวนการ Debulker แล้ว จะเข้าสู่กระบวนการตัด Fluff ให้ออกมาเป็นขนาดตามต้องการ โดยสัมพันธ์กับขนาดของมีด ส่วนประกอบของระบบการทำงานของ Fluff Cutter ที่สำคัญ คือ

   5.1 ขนาดของมีด เป็นการออกแบบขนาดของความกว้างและความยาวของมีดให้สัมพันธ์กับขนาดของ Fluff ที่ต้องการ

   5.2 ความคมของมีด มีดที่ดีจะต้องสามารถตัด Fluff อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่ไม่มีเศษ Fluff หลงเหลืออยู่ เพราะเศษ Fluff นั้นจะเข้าไปอยู่ใน End Seal และ Side Seal ทำให้ค่า End Seal

Strength และ Side Seal Strength ต่ำ หรือบางครั้งรอบ End Seal และ Side Seal จะเปิดออก เพราะสาเหตุมาจากเศษ Fluff ที่ตัดไม่ขาดดังกล่าว

6. **Sealing** เป็นกระบวนการหลังจากการรวมตัวกันของ Poly Outer Cover, Nonwoven, Construction Adhesive และ Fluff ที่ผ่านการตัดด้วย Fluff Cutter แล้ว เป็นกระบวนการที่ทำหน้าที่กดแผ่นผ้าอนามัยเพื่อเพิ่มค่า End Seal Strength และ Side Seal Strength ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของ Sealing คือ

   6.1 Sealing Gap หรือช่องห่างของ Sealing ถ้าช่องห่างมากเกินไปจะส่งผลให้ค่า Seal Strength ต่ำ แต่ถ้าช่องห่างน้อยเกินไปจะทำให้เกิดความลำบากในการผลิต

   6.2 สภาพผิวของ Sealing มีความสำคัญในการกดมาก เพราะถ้าพื้นผิวเกิดการสึกหรอไม่เท่ากัน จะส่งผลให้ค่า Seal Strength ต่ำ

   6.3 Hydraulic Pressure เป็นค่าแรงดันในการกดของชุด Sealing

7. **Channel Pattern Emboss** หลังจากผ่านกระบวนการ Sealing แล้วจะผ่านมาที่กระบวนการของ Channel Pattern Emboss หรือการย้ำลวดลายลงบนแผ่น ความสำคัญของการย้ำลวดลายนี้คือเป็นการเพิ่มการปกป้องของเหลวไม่ให้ซึมเปลี้อนไปที่ด้านข้างหรือด้านหน้า ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของ Channel Pattern Emboss คือ

   7.1 ขนาดของ Channel Pattern Emboss เป็นการออกแบบขนาดของความกว้างและความยาวของ Channel Pattern Emboss ให้สัมพันธ์กับความต้องการของลูกค้า

   7.2 อุณหภูมิ Channel Pattern Emboss เป็นอุณหภูมิที่ใช้ในการกดแผ่นผ้าอนามัยเพื่อให้เกิดรอยย้ำที่ชัดเจน อุณหภูมิถ้ามากเกินไปจะมีผลทำให้ Nonwoven ขาด แต่ถ้าอุณหภูมิน้อยเกินไปจะทำให้รอยย้ำบนแผ่นผ้าอนามัยไม่ชัดเจน

   7.3 Channel Pattern Emboss Gap หรือช่องห่างของ Channel Pattern Emboss ถ้าช่องห่างมากเกินไปจะส่งผลให้รอยย้ำบนแผ่นผ้าอนามัยไม่ชัดเจน แต่ถ้าช่องห่างน้อยเกินไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเกิดการแตกเนื่องการกดมากเกินไป

   7.4 Hydraulic Pressure เป็นค่าแรงดันในการกดของชุด Channel Pattern Emboss

8. **Construction Adhesive** เป็นกาวที่ใช้ในการยึดติดส่วนประกอบทุกตัวในผ้าอนามัยเข้าด้วยกัน ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของระบบกาว Construction Adhesive คือ

   8.1 อุณหภูมิกาว Construction Adhesive อุณหภูมิมีผลต่อการละลายของกาว ถ้าอุณหภูมิน้อยเกินไป การละลายของกาวจะไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้คุณสมบัติในเรื่องความเหนียวของกาวก็จะต่ำ ส่งผลต่อค่า Seal Strength ของผลิตภัณฑ์จะต่ำตามไปด้วย ซึ่งจะเกิดการฉีกขาดบริเวณรอย Seal ทำให้ Fluff ที่อยู่ด้านในหลุดออกมาในขณะใช้งานแต่ถ้าอุณหภูมิมากเกินไปจะส่งผล

เสียในระยะยาวคือ จะเกิดการไหม้ของกาวเองและส่วนประกอบของเครื่องจักรจะเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ

8.2 Filter กาว มีผลต่อปริมาณกาวที่ใช้ในกระบวนการผลิต ถ้า Filter ตันปริมาณกาวจะน้อย

8.3 ปริมาณกาวที่ใช้ จะสัมพันธ์กับความเหนียวของกาวแต่ละชนิด

9. **Channel Adhesive** เป็นกาวที่ใช้ในการยึดติดของ Nonwoven กับ Fluff เพื่อให้เกิดรอยย้ำบนผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยที่ชัดเจน ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของระบบกาว Channel Adhesive คือ

9.1 อุณหภูมิกาว Channel Adhesive อุณหภูมิมีผลต่อการละลายของกาว ถ้าอุณหภูมิน้อยเกินไป การละลายของกาวจะไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้คุณสมบัติในเรื่องความเหนียวของกาวก็จะต่ำ ส่งผลต่อรอยย้ำของ Channel บนผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยไม่ชัดเจน แต่ถ้าอุณหภูมิมากเกินไปจะส่งผลเสียในระยะยาวคือ จะเกิดการไหม้ของกาวเองและส่วนประกอบของเครื่องจักรจะเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ

9.2 Filter กาว มีผลต่อปริมาณกาวที่ใช้ในกระบวนการผลิต ถ้า Filter ตันปริมาณกาวจะน้อย

9.3 ปริมาณกาวที่ใช้ จะสัมพันธ์กับความเหนียวของกาวแต่ละชนิด

10. **Poly Outer Cover Unwind** เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิต เพื่อสำหรับการใส่วัตถุดิบคือ Poly Outer Cover ที่แกนของวัตถุดิบ เมื่อกระบวนการผลิตดำเนินไป ม้วน Poly Outer Cover นี้ ก็จะหมุนตามเพื่อให้ Poly Outer Cover ถูกปกคลุม (Coat) ด้วยกาว Construction Adhesive และไปยึดติดกับ Fluff และ Nonwoven ก่อนที่กระบวนการจะผ่านไปที่ Sealing และ Channel Pattern Emboss ตามลำดับ

11. **Nonwoven Unwind** เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิต มีหน้าที่สำหรับใส่วัตถุดิบคือ Nonwoven ที่แกนของวัตถุดิบ เมื่อกระบวนการผลิตดำเนินไป ม้วน Nonwoven นี้ ก็จะหมุนตามเพื่อให้ Nonwoven ถูกปกคลุม (Coat) ด้วยกาว Channel Adhesive และไปยึดติดกับ Fluff และ Poly Outer Cover ก่อนที่กระบวนการจะผ่านไปที่ Sealing และ Channel Pattern Emboss ตามลำดับ

12. **Garment Tape Unwind** เป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิต เพื่อสำหรับการใส่วัตถุดิบคือ Garment Tape ที่แกนของวัตถุดิบ เมื่อกระบวนการผลิตดำเนินไป ม้วน Garment Tape นี้ ก็จะหมุนตามเพื่อให้ Garment Tape ถูกปกคลุม (Coat) ด้วยกาว Garment Adhesive และไปติดกับ Poly Outer Cover ก่อนที่กระบวนการจะผ่านไปที่ Pad Cutter

13. **Garment Adhesive** เป็นกาวที่ใช้ในการยึดติดผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยกับกางเกงชั้นใน ในขณะใช้งาน ส่วนประกอบของระบบการทำงานที่สำคัญของระบบกาว Garment Adhesive คือ

    13.1 อุณหภูมิกาว Garment Adhesive อุณหภูมิมีผลต่อการละลายของกาว ถ้าอุณหภูมิน้อยเกินไป การละลายของกาวจะไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้คุณสมบัติในเรื่องความเหนียวของกาวก็จะต่ำ ส่งผลต่อค่า Peel Adhesion ของผลิตภัณฑ์จะต่ำตามไปด้วยคือเมื่อลูกค้าใช้งานจะรู้สึกถึงประสิทธิภาพการยึดติดของผ้าอนามัยกับกางเกงชั้นในไม่ดี ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยอาจหลุดร่วงในขณะใช้งาน แต่ถ้าอุณหภูมิมากเกินไปจะส่งผลเสียในระยะยาวคือ จะเกิดการไหม้ของกาวเองและส่วนประกอบของเครื่องจักรจะเสื่อมสภาพเร็วกว่าปกติ

    13.2 Filter กาว มีผลต่อปริมาณกาวที่ใช้ในกระบวนการผลิต ถ้า Filter ตัน ปริมาณกาวจะน้อย

    13.3 ปริมาณกาวที่ใช้ จะสัมพันธ์กับความเหนียวของกาวแต่ละชนิด

14. **Pad Cutter** หลังจากผลิตภัณฑ์ผ่านกระบวนการของยึดติดส่วนประกอบทุกอย่างแล้ว จะเข้าสู่กระบวนการตัด ให้ออกมาเป็นขนาดตามต้องการ โดยสัมพันธ์กับขนาดของมีด ส่วนประกอบของระบบการทำงานของ Pad Cutter ที่สำคัญ คือ

    14.1 ขนาดของมีด เป็นการออกแบบขนาดของความกว้างและความยาวของมีดให้สัมพันธ์กับขนาดของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยที่ต้องการ

    14.2 ความคมของมีด มีดที่ดีจะต้องสามารถตัดแผ่นผ้าอนามัยอย่างมีประสิทธิภาพ

15. **Packing** เป็นกระบวนการสุดท้ายในการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ทำหน้าที่ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยไว้ในถุงพลาสติก เพื่อปกป้องสิ่งสกปรกจากภายนอก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 สรุปท้ายบท

เนื้อหาในบทนี้เป็นการกล่าวถึงภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยเริ่มตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยคืออะไร ซึ่งได้อธิบายพร้อมทั้งแบ่งแยกประเภทของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยออกเป็นประเภทต่างๆ ดังที่มีอยู่ในตลาดปัจจุบัน และได้อธิบายส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยโดยทั่วไป ท้ายสุดจะเป็นการอธิบายถึงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยอย่างคร่าวๆ สำหรับกระบวนการผลิตที่ได้กล่าวถึงนี้ ผู้ผลิตแต่ละรายอาจจะไม่มีกระบวนการผลิตเหมือนกันทุกประการกับกระบวนการผลิตที่ได้กล่าวไปข้างต้น แต่กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยโดยทั่วไปจะมีลักษณะคล้ายกัน ความแตกต่างที่ไม่เหมือนกันนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4
การประยุกต์ใช้เทคนิค QFD กับกรณีศึกษา

สำหรับการจัดทำการดำเนินงานวิจัยเกี่ยวกับกรณีศึกษาที่มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นนั้น จะได้มีการใช้เทคนิค QFD ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ซึ่งเป็นส่วนทฤษฎีของเทคนิค QFD แบบ 4 Phases ในการดำเนินงานวิจัยเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยของบริษัทตัวอย่าง

4.1 เป้าหมายของการใช้เทคนิค QFD ในกรณีศึกษา

เป้าหมายของการใช้เทคนิค QFD ในกรณีศึกษาคือ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยที่สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นกว่าผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในปัจจุบัน และทำการเสนอแนวทางการพัฒนาถึงผู้บริหารของบริษัท เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในอนาคต

ในปัจจุบัน ส่วนแบ่งทางการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยของบริษัท มีแนวโน้มที่ลดลง (ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 1) ซึ่งทำให้เกิดคำถามขึ้นมาว่า “ผลิตภัณฑ์ของบริษัทไม่สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าหรือ และอะไรหรือส่วนประกอบไหนในผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าดังกล่าว”

การเลือกผลิตภัณฑ์คู่แข่งเพื่อที่จะทำการเปรียบเทียบในการทำเทคนิค QFD นั้น ได้ทำการเลือกผลิตภัณฑ์คู่แข่งที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดมากที่สุด 2 รายและอยู่ในระดับราคาประเภทเดียวกันคือ Economy Price ซึ่งจากราคา ณ วันที่ได้มีการซื้อ (วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2544) เพื่อทำการเปรียบเทียบพร้อมแบบสำรวจ คือ ผลิตภัณฑ์บริษัทราคา 31 บาทต่อ 20 ชิ้น ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A ราคา 33 บาทต่อ 20 ชิ้น และผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B ราคา 35 บาทต่อ 20 ชิ้น สำหรับตลาดของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 รายนี้จัดอยู่ในตลาดระดับเดียวกันคือ ตลาดระดับล่าง กลุ่มลูกค้าเป็นกลุ่มที่มีรายได้น้อย

ดังนั้นจากการประชุมโดยมีรายงานการประชุม ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก. ทางทีมพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทจึงทำการกำหนดรายการความต้องการของลูกค้าที่ลูกค้าต้องการจากผลิตภัณฑ์ ดังมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 *สรุปรายละเอียดของความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย*

ส่วนประกอบ	รายการความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	รายละเอียดความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
Pulp	1.การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว	ความสามารถในการดูดซับของเหลวของแผ่นผ้าอนามัยที่รวดเร็ว
	2.การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก	ความสามารถในการกักเก็บของเหลวให้อยู่ภายในแผ่นผ้าอนามัยด้วยปริมาณที่มากและเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า
	3.การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	ความสามารถในการคงรูป คงตัวของแผ่นผ้าอนามัยในขณะใช้งาน ในสภาวะที่ลูกค้ามีการเคลื่อนที่ปกติ
	4.ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	ความสามารถในการดูดซับและกักเก็บของเหลวให้อยู่ภายในแผ่นผ้าอนามัย โดยที่ลูกค้าไม่ได้รู้สึกถึงความเปียกชื้นบนแผ่นผ้าอนามัย
Nonwoven	5.ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	ความรู้สึกของลูกค้าต่อแผ่นซึมซับเมื่อสัมผัสกับผิวหนังขณะใช้งาน
	6.การคงสภาพของแผ่นซึมซับหลังจากการใช้งาน	หลังจากการใช้งาน ลูกค้าพบว่าแผ่นซึมซับมีการแตก ขาด และเปื่อยหรือไม่
Poly Outer Cover	7.ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม	ลูกค้ารู้สึกถึงความสบายและไม่รู้สึกว่าได้สวมใส่แผ่นผ้าอนามัย
Garment Adhesive	8.การยึดติดกับกางเกงชั้นใน	ความสามารถของแผ่นผ้าอนามัยในการยึดติดกับกางเกงชั้นในตลอดการใช้งาน
	9.สภาพกาว	ประสิทธิภาพของกาวหลังจากการใช้งาน สภาพกาวที่ดีต้องไม่มีเศษกาวติดที่กางเกงชั้นในหลังจากการใช้งาน
Construction Adhesive	10.ความแข็งแรงของรอยยึดติด	ประสิทธิภาพของกาวบริเวณรอยยึดติดโดยรอบของแผ่นผ้าอนามัย สภาพกาวที่ดีต้องไม่มีการฉีกขาดบริเวณรอยยึดติดในขณะใช้งาน

ตารางที่ 4.1 **(ต่อ)** *สรุปรายละเอียดของความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย*

ส่วนประกอบ	รายการความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	รายละเอียดความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย	11.ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	ความรู้สึกของลูกค้าต่อแผ่นผ้าอนามัยโดยที่ลูกค้ารู้สึกถึงความเทอะทะและไม่สบายขณะสวมใส่
	12.การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่	หลังจากการใช้งานต้องไม่พบว่ามีของเหลวซึมเปื้อนออกนอกแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างและเปื้อนกางเกงชั้นใน
	13.การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า ด้านหลังขณะสวมใส่	หลังจากการใช้งานต้องไม่พบว่ามีของเหลวซึมเปื้อนออกนอกแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้าด้านหลังและเปื้อนกางเกงชั้นใน
Emboss Pattern	14.ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว	ความสามารถในการดูดซับและกักเก็บของเหลวบริเวณรอยย้ำบนแผ่น

4.2 การสรุปผลข้อมูลจากแบบสำรวจ

4.2.1 การหาค่าเฉลี่ยข้อมูลของแบบสำรวจ

แบบสำรวจที่ได้จัดทำขึ้นมีลักษณะเป็นการเลือกให้ลำดับคะแนน (Ratings) จากข้อมูลที่ได้รับ (Data) สามารถทำการหาค่าที่จะนำมาใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด โดยในที่นี้จะใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูล (Average) ในการสรุปค่าเฉลี่ยของกลุ่มข้อมูลเชิงจิตพิสัย (Group Judgment) ที่ได้รับการตอบกลับมาจากผู้ตอบแบบสำรวจ วิธีที่ให้ค่าเฉลี่ยที่น่าเชื่อถือ คือการใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean) โดยกำหนดให้

$$\text{Geometric Mean} = \sqrt[N]{N_1 * N_2 * N_3 * \ldots * N_n}$$

N = ค่าข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถาม

1,2,….N = จำนวนข้อมูล

4.2.2 แบบสำรวจ

ตัวอย่างของแบบสำรวจทั้งหมดได้รวบรวมไว้ในภาคผนวก ข. โดยที่แบบสำรวจที่ใช้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสำรวจที่ถูกจัดทำขึ้นและส่งไปยังลูกค้าเพศหญิงพร้อมกับผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ลักษณะของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแสดงในภาคผนวก จ. และดำเนินการจัดเก็บแบบสำรวจหลังจากได้มีการใช้ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างและลูกค้าได้กรอกแบบสำรวจเรียบร้อยแล้ว จุดประสงค์ของแบบสำรวจนี้คือ เพื่อทำการเก็บข้อมูลเชิงจิตพิสัยของลูกค้าผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ซึ่งแบบสำรวจในส่วนนี้ประกอบด้วย

- แบบสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยแบบที่ 1 ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลระดับคะแนนความพึงพอใจของเพศหญิงที่มีต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในมุมมองของลูกค้าแต่ละคน
- แบบสำรวจความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยแบบที่ 2 ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลเพื่อพิจารณาถึงระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อความพึงพอใจในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยพิจารณาเป็นระดับคะแนนความสำคัญ (Importance Point) ในแต่ละปัจจัยที่พิจารณา

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสำรวจที่ถูกจัดทำขึ้น เพื่อทำการเก็บข้อมูลเชิงจิตพิสัยของทีมผู้ผลิต รวมถึงทีมพัฒนาของบริษัท โดยการใช้แบบสำรวจแบบที่ 3 เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลความสำคัญขององค์ประกอบและปัจจัยแต่ละข้อของความสำคัญของข้อกำหนดเชิงเทคนิค โดยพิจารณาจากประสบการณ์และข้อมูลของทีมผู้ผลิต รวมถึงทีมพัฒนาของบริษัท และพิจารณาให้เป็นระดับคะแนนความสำคัญในแต่ละปัจจัยที่พิจารณารวมทั้งยังใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของหน่วยงาน/องค์กร/เครื่องจักรในการที่จะตอบสนองต่อความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

4.2.3 ผลสรุปของข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจ

จากแบบสำรวจแบบที่ 1, 2 ได้ทำการส่งให้กับลูกค้าพร้อมผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยตัวอย่าง ทั้ง 3 ประเภท พบว่าผู้ส่งแบบสำรวจกลับมารวมทั้งหมดดังแสดงในตารางที่ 4.2 รวมจำนวนแบบสำรวจทั้งหมด 154 แบบสำรวจ

ดำเนินการหาคะแนนเฉลี่ยทางเรขาคณิตของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจากแบบสำรวจที่ 1, 2 ผลสรุปของคะแนนได้แสดงไว้ในตารางที่ ค.1 และ ค.2 ในภาคผนวก ค. ตามลำดับ

ผลสรุปคะแนนความสามารถของหน่วยงาน/องค์กร/เครื่องจักร ในการที่จะตอบสนองต่อความพึงพอใจในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยมุ่งเน้นไปที่ความสำคัญขององค์ประกอบและปัจจัยแต่ละข้อของความสำคัญของข้อกำหนดเชิงเทคนิค (Degree Of Organization Difficulty) จากแบบสำรวจที่ 3 โดยได้รับข้อมูลจากทีมผู้ผลิต รวมถึงทีมพัฒนาของบริษัท รวมทั้งสิ้น 30 ท่าน และได้ดำเนินการหาคะแนนเฉลี่ยทางเรขาคณิตของข้อมูล ผลสรุปของคะแนนได้แสดงไว้ในตารางที่ ค.3 ในภาคผนวก ค. ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 *สรุปจำนวนการส่งแบบสอบถามถึงลูกค้า*

รายละเอียด	จำนวนแบบสอบถาม
ผลิตภัณฑ์บริษัท	52
ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A	50
ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B	50
รวมแบบสอบถามทั้งหมด	154

4.3 การใช้เทคนิค QFD แบบ 4 Phases ในการดำเนินการวิจัย

4.3.1 Product Planning Matrix : Matrix I

4.3.1.1 ขั้นตอนการสร้างแผนผัง QFD เมตริกที่ 1 ในการดำเนินการวิจัย

ในขั้นตอนนี้จะทำการแปลงความต้องการของลูกค้า (Customers' Requirements) ที่ได้จากการทำการวิจัยทางการตลาดให้อยู่ในรูปของความต้องการทางเทคนิค (Technical Requirements) เพื่อใช้ในการออกแบบข้อกำหนดต่างๆที่มีผลต่อการปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยให้เกิดความพึงพอใจกับลูกค้ามากขึ้น โดยสามารถสรุปขั้นตอนการสร้าง QFD เมตริกที่ 1 ได้ดังนี้

1. ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) ได้มาจากการทำการวิจัยทางการตลาดว่าลูกค้าคาดหวังอะไรจากผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

2. การวิเคราะห์คู่แข่ง (Competitive Evaluation) ประกอบด้วยคะแนนที่แสดงถึงระดับความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ในปัจจุบันของบริษัท (Current Satisfaction Performance) และระดับคะแนนของบริษัทคู่แข่ง (Competitive Satisfaction Performance) โดยลูกค้าได้ทำการประเมินจากผลิตภัณฑ์ตัวอย่างพร้อมกับแบบสำรวจที่ 1 ในภาคผนวก ข. ทางทีมงานพัฒนาได้ใช้เกณฑ์ระดับคะแนนความสำคัญเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ที่ต้องพัฒนา (Goals) จากระดับคะแนนของคู่แข่งที่ได้รับระดับคะแนนที่สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากที่สุดเป็นตัวเปรียบเทียบในการพัฒนา โดยถือว่าระดับคะแนนนั้นเป็นคะแนนที่จะสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าและผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาจะสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้ ผลสรุปของคะแนนระดับความพึงพอใจได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.3

3. ระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย (Importance) เป็นค่าความสำคัญที่ลูกค้าให้แก่ความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อว่าเป็นอย่างไร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากแบบสำรวจที่ 2 ในภาคผนวก ข. ผลสรุปของคะแนนระดับความสำคัญได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 *สรุปคะแนนระดับความพึงพอใจที่มีต่อความต้องการลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย คะแนนระดับความสำคัญเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ที่ต้องพัฒนา และคะแนนระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าแต่ละข้อ*

รายการความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	ระดับความพึงพอใจที่ลูกค้ามีต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย			ระดับความสำคัญเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ที่ต้องพัฒนา	คะแนนระดับความสำคัญ
	ผลิตภัณฑ์บริษัท	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B		
1.การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว	3.2	3.4	3.3	3.4	7.6
2.การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก	3.4	3.2	3.3	3.3	7.0
3.การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	2.5	2.5	2.7	2.7	7.8
4.ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	2.5	2.8	2.7	2.8	8.3
5.ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	3.3	3.3	3.3	3.3	7.5
6.การคงสภาพของแผ่นซึมซับหลังจากการใช้งาน	2.9	2.8	2.9	2.9	8.1
7.ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม	3.2	3.3	3.6	3.6	8.2
8.การยึดติดกับกางเกงชั้นใน	3.2	3.2	3.4	3.4	7.6
9.สภาพกาว	2.9	3.0	3.1	3.1	8.1
10.ความแข็งแรงของรอยยึดติด	2.7	2.4	2.9	2.9	8.0
11.ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	2.5	2.9	3.6	3.6	8.1
12.การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่	2.4	2.4	2.7	2.7	7.6
13.การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า ด้านหลังขณะสวมใส่	2.8	2.9	2.9	2.9	8.0
14.ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว	3.1	3.0	3.3	3.3	6.6

4. ความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirements) เป็นข้อมูลเชิงเทคนิคที่จะตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า โดยได้มาจากทีมผู้ผลิตและทีมพัฒนาของบริษัท ได้ทำการสรุปความต้องการเชิงเทคนิครวมถึงรายละเอียดของความต้องการเชิงเทคนิคไว้ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 *สรุปรายละเอียดของความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย*

รายการความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	**รายละเอียดความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย**
1.Pad Width	ขนาดความกว้างของแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร
2.Pad Length	ขนาดความยาวของแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร
3.Fluff Width	ขนาดความกว้างของแผ่นสำลีด้านในแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร
4.Fluff Length	ขนาดความยาวของแผ่นสำลีด้านในแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร
5.Thickness	ขนาดความหนาของแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร
6.Absorbency Rate	ความสามารถในการดูดซับของเหลวของแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นวินาที
7.Total Absorbent Capacity	ความสามารถในการกักเก็บของเหลวให้อยู่ภายในแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิลิตร
8.Rewetting	ความสามารถในการป้องกันของเหลวภายในแผ่นผ้าอนามัยให้มีความแห้ง ไม่เปียกชื้น โดยมีหน่วยการวัดเป็นกรัม
9.%Fiberizer	ความสามารถของเครื่องจักรในการตัดและบด Pulp อย่างละเอียดและคุณสมบัติเส้นใยของวัตถุดิบ Pulp โดยมีหน่วยการวัดเป็น%ของเยื่อที่ละเอียดในแผ่นผ้าอนามัย
10.Garment Adhesive Area	พื้นที่ของกาว Garment ที่ใช้ในการยึดติดกับกางเกงชั้นในโดยมีหน่วยการวัดเป็นตารางเมตร
11.Peel Adhesion Strength	ความแข็งแรงในการยึดติดของแผ่นผ้าอนามัยกับกางเกงชั้นใน โดยมีหน่วยการวัดเป็นกรัม
12.Pad Residue	คุณสมบัติของกาว Garment บนแผ่นผ้าอนามัยหลังจากการใช้งาน โดยมีหน่วยการวัดเป็นกรัม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) *สรุปรายละเอียดของความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย*

รายการความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	รายละเอียดความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
13.SAM Weight	น้ำหนักของสารดูดซับในแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นกรัม
14.Fluff Weight	น้ำหนักของสำลีด้านในแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นกรัม
15.End Seal Strength	ความแข็งแรงในการยึดติดของรอยยึดติดด้านบนและล่างของแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นกรัม
16.Side Seal Strength	ความแข็งแรงในการยึดติดของรอยยึดติดด้านข้างของแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นกรัม
17.End Seal Width	ความกว้างของรอยยึดติดด้านบนและล่างของแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิลิตร
18.Side Seal Width	ความกว้างของรอยยึดติดด้านข้างของแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิลิตร
19.Channel Length	ความยาวของรอยย้ำบนแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิลิตร
20.Channel Width	ความกว้างของรอยย้ำบนแผ่นผ้าอนามัย โดยมีหน่วยการวัดเป็นมิลลิลิตร

5. <u>เป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค (Operational Goals Of Technical Requirements)</u> คือ การกำหนดเป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละข้อว่ามีเป้าหมายเป็นอย่างไร ซึ่งเป้าหมายทั้งหมดได้สรุปในตารางที่ 4.5

6. <u>ระดับความยากในการพัฒนาความต้องการเชิงเทคนิค (Degree Of Organization Difficulty)</u> เป็นดัชนีที่ใช้เป็นตัวบ่งชี้ว่าในการพัฒนาตามความต้องการเชิงเทคนิคในแต่ละข้อมีระดับความยากมากน้อยเพียงไรโดยคำนึงถึงข้อจำกัดต่างๆของบริษัท ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดทางนโยบาย ข้อจำกัดทางด้านเครื่องจักรและเครื่องมือ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลนี้ได้มาจากแบบสำรวจแบบที่ 3 ในภาคผนวก ข. และผลสรุประดับความยากในการพัฒนาความต้องการเชิงเทคนิค ได้สรุปในตารางที่ 4.5

7. <u>ทิศทางสำหรับการพัฒนาเพื่อเป้าหมาย (Movement Of Target)</u> คือ การกำหนดทิศทางในการเคลื่อนไหวของตัวเป้าหมายว่าจะมีเป็นไปในลักษณะใดใน 3 ลักษณะดังต่อไปนี้

- แนวโน้มค่าเป้าหมายปรับลดลง ใช้สัญลักษณ์ ↓ หมายถึง หากสามารถลดค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ก็ยิ่งดี

- แนวโน้มค่าเป้าหมายคงที่ ใช้สัญลักษณ์ O หมายถึง เป้าหมายที่ตั้งไว้ดีอยู่แล้ว หากสามารถทำได้ตามเป้าหมายนี้ก็สามารถที่จะตอบสนองต่อความต้องการต่อผู้ใช้งานได้ในเกณฑ์เหมาะสมและเพียงพอ

- แนวโน้มค่าเป้าหมายปรับเพิ่มขึ้น ใช้สัญลักษณ์ ↑ หมายถึง หากสามารถเพิ่มค่าเป้าหมายที่ตั้งได้ก็ยิ่งดี

ความสำคัญของการกำหนดทิศทางในการพัฒนาเป้าหมาย เป็นการบ่งชี้ว่าในอนาคตหากสามารถปรับเปลี่ยนไปในทิศทางใดที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยมีการพัฒนาในทางที่ดีขึ้นได้ ควรจะดำเนินการต่อไป และผลสรุปของทิศทางสำหรับการพัฒนาเพื่อเป้าหมายแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 *สรุปความต้องการเชิงเทคนิคที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า*

Technical Requirement	Target Values	Movement Of Target	Degree Of Org. Difficulty
1.Pad Width	88 ± 5 mm.	↑	3.2
2.Pad Length	222 ± 2 mm.	↓	3.2
3.Fluff Width	72 ± 3 mm.	↑	3.2
4.Fluff Length	195 ± 5 mm.	↓	3.2
5.Thickness	5.5 ± 1.0 mm.	↑	2.1
6.Absorbency Rate	Max 12 sec.	O	2.8
7.Total Absorbent Capacity	Min 89 ml.	O	2.8
8.Rewetting	Max 0.25 g.	↓	2.8
9.%Fiberizer	Min 91%	↑	3.1
10.Garment Adhesive Area	0.003 $m.^2$	↓	1.8
11.Peel Adhesion Strength	60 ± 20 g.	↓	2.8
12.Pad Residue	0 ml.	O	2.8
13.SAM Weight	0.10 ± 0.05 g.	↑	2.1
14.Fluff Weight	5.5 ± 1.0 g.	↓	2.1
15.End Seal Strength	Min 200 g.	O	2.7

ตารางที่ 4.5(ต่อ) *สรุปความต้องการเชิงเทคนิคที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า*

Technical Requirement	Target Values	Movement Of Target	Degree Of Org. Difficulty
16.Side Seal Strength	Min 200 g.	O	2.7
17.End Seal Width	Min 10 mm.	↑	3.2
18.Side Seal Width	Min 7 mm.	↑	3.2
19.Channel Length	Min 120 mm.	↓	3.2
20.Channel Width	36 $\pm$ 1 mm.	O	3.2

8. <u>ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค (Relationships Between Customer Requirements And Technical Requirements)</u> เป็นการระดมสมองความคิดเห็นจากทีมผู้ผลิตและทีมพัฒนาของบริษัทถึงความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค โดยตั้งคำถามว่า “ถ้าเราทำการควบคุมความต้องการเชิงเทคนิคดังกล่าว จะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของความต้องการของลูกค้าดังกล่าวได้หรือไม่ และถ้าควบคุมได้จะสามารถควบคุมได้มากน้อยเพียงใด” คะแนนความสัมพันธ์และผลสรุปของความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค แสดงไว้ในตารางที่ 4.6 ระดับความสัมพันธ์ที่ใช้จะใช้เป็นตัวเลข โดยมีความหมายดังนี้

- Strong Relationship หรือหมายเลข 9 หมายถึงมีความสัมพันธ์มาก
- Moderate Relationship หรือหมายเลข 3 หมายถึงมีความสัมพันธ์ปานกลาง
- Weak Relationship หรือหมายเลข 1 หมายถึงมีความสัมพันธ์น้อย
- No Relationship หรือช่องว่างที่ไม่ได้มีการใส่หมายเลข หมายถึงไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเลย

ซึ่งจากตารางที่ 4.6 จะเห็นว่าความต้องการของลูกค้าบางรายการไม่มีความสัมพันธ์กับความต้องการเชิงเทคนิค ได้แก่ ความนุ่มของแผ่นซึมซับ และการคงสภาพของแผ่นซึมซับหลังการใช้งาน เนื่องมาจากความต้องการของลูกค้าทั้ง 2 รายการเป็นรายการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของวัตถุดิบเป็นส่วนใหญ่ก็คือ Nonwoven ซึ่งจะเป็นการพัฒนาในส่วนของเมตริกที่ 3 ต่อไป

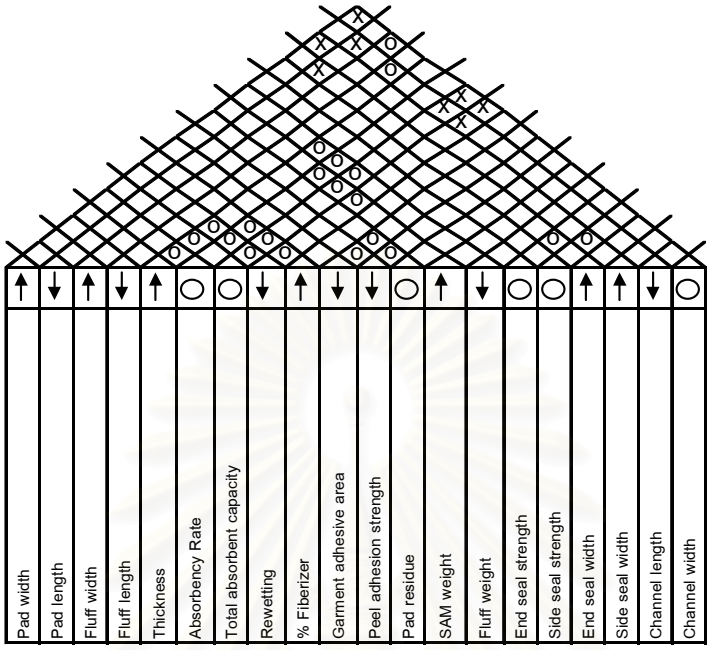
ตารางที่ 4.6 *สรุปความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค*

Customer requirements			Technical requirements: Importance	Pad width	Pad length	Fluff width	Fluff length	Thickness	Absorbency Rate	Total absorbent capacity	Rewetting	% Fiberizer	Garment adhesive area	Peel adhesion strength	Pad residue	SAM weight	Fluff weight	End seal strength	Side seal strength	End seal width	Side seal width	Channel length	Channel width
Pulp	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว	1	7.6					3	9	1	1	1				9	9						
	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก	2	7.0					1	1	9	3	3				9	9						
	การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	3	7.8	3	1	3	1	9				3					1						
	ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	4	8.3								9					9	3						
Nonwoven	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	5	7.5																				
	การคงสภาพของแผ่นซึมซับหลังจากการใช้งาน	6	8.1																				
Poly Outer Cover	ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม	7	8.2	3	3	3	3	3			3	1				3	3	1	1	1	1	3	3
Garment Adhesiv	การยึดติดกับกางเกงชั้นใน	8	7.6										3	9	3								
	สภาพกาว	9	8.1											3	9								
Construction Adhesive	ความแข็งแรงของรอยยึดติด	10	8.0															9	9	9	9		
ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	11	8.1					9									9					1	1
	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่	12	7.6	9		9		1	1	1	1					1	1						3
	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า, หลังขณะสวมใส่	13	8.0		9		9	1	1	1	1					1	1					3	
Emboss Pattern	ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว	14	6.6					9														9	9

9. <u>ความสัมพันธ์ร่วมกันของความต้องการเชิงเทคนิค (Co-Relationship Of Technical Requirements)</u> เป็นการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของความต้องการทางเทคนิค แต่ละตัวว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร อยู่ส่วนบนสุดของ QFD เมตริกของระบบ (System Matrix) ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ทาง “ + ” หรือเสริมกัน และส่วนที่แสดงความสัมพันธ์ทาง “ - ”หรือขัดแย้งกัน โดยมีจุดที่ต้องพิจารณาอย่างระมัดระวัง คือ ในส่วนของความต้องการเชิงเทคนิคที่มีความสัมพันธ์ทางขัดแย้งต่อกัน ซึ่งทีมผู้ผลิตและทีมพัฒนาของบริษัทจะต้องนำข้อมูลความสัมพันธ์เหล่านี้มาพิจารณาประกอบเพื่อช่วยให้การปรับปรุงให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผลสรุปของความสัมพันธ์ร่วมกันของความต้องการเชิงเทคนิค แสดงไว้ในตารางที่ 4.7 โดยใช้สัญลักษณ์แสดงระดับความสัมพันธ์คือ

- O หรือ Strong แสดงว่าข้อกำหนดทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก
- X หรือ Weak แสดงว่าข้อกำหนดทั้งสองมีความสัมพันธ์กันน้อย

ตารางที่ 4.7 *สรุปความสัมพันธ์ร่วมกันของความต้องการเชิงเทคนิค*



10. <u>การเปรียบเทียบข้อมูลความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัทและบริษัทคู่แข่ง (Competitive Technical Assessment)</u> เป็นการเปรียบเทียบด้วยการทดสอบ (Testing) เพื่อวัดผลของข้อมูลทางเทคนิคแต่ละข้อของบริษัทและบริษัทคู่แข่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.8 โดยรายละเอียดของข้อมูลการทดสอบอย่างละเอียดได้แสดงไว้ในภาคผนวก ง.

ตารางที่ 4.8 *สรุปการเปรียบเทียบข้อมูลความต้องการเชิงเทคนิคของบริษัทและบริษัทคู่แข่ง*

Competitive technical assessment	Competitive data	Company	81	226	68	210	8	12.0	89	0.28	90	0.005	100	0	0.01	7	600	600	8	6	155	35
		Competitor A	75	220	75	187	7.5	18.4	109	0.05	98	0.002	40	0	0.15	6	650	380	0	17	-	38
		Competitor B	93	224	75	187	4.2	22.6	74	1.22	99	0.003	60	0	0.05	4.5	350	215	10	19	117	35
	Measuring unit		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	sec.	ml.	gram	%	m^2	gram	ml.	gram	gram	gram	g.	mm.	mm.	mm.	mm.

11. <u>ค่าระดับน้ำหนัก (Column Weights)</u> เป็นการหาค่าความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัว จากผลรวมของ ผลคูณระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค (Relationships Between Customer Requirements And Technical Requirements) กับระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้า (Importance)

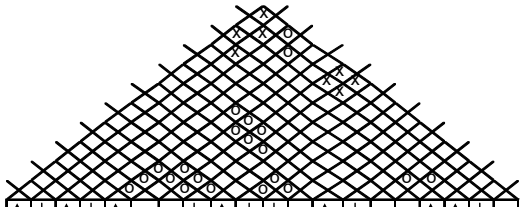
12. ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Technical Importance Relative Weight) เป็นการหาสัดส่วนลำดับความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิคในแต่ละข้อกำหนดเทียบกับความต้องการเชิงเทคนิคทั้งหมด ให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์

13. ค่าอัตราส่วนการปรับปรุง (Improvement Ratio) เป็นเป้าหมายในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า เป็นอัตราส่วนที่ได้จากการเอาระดับความสำคัญเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ที่ต้องพัฒนา หารด้วยระดับความพึงพอใจที่ลูกค้ามีต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยของบริษัท

4.3.1.2 แผนผัง QFD เมตริก ที่ 1 ที่ได้รับ

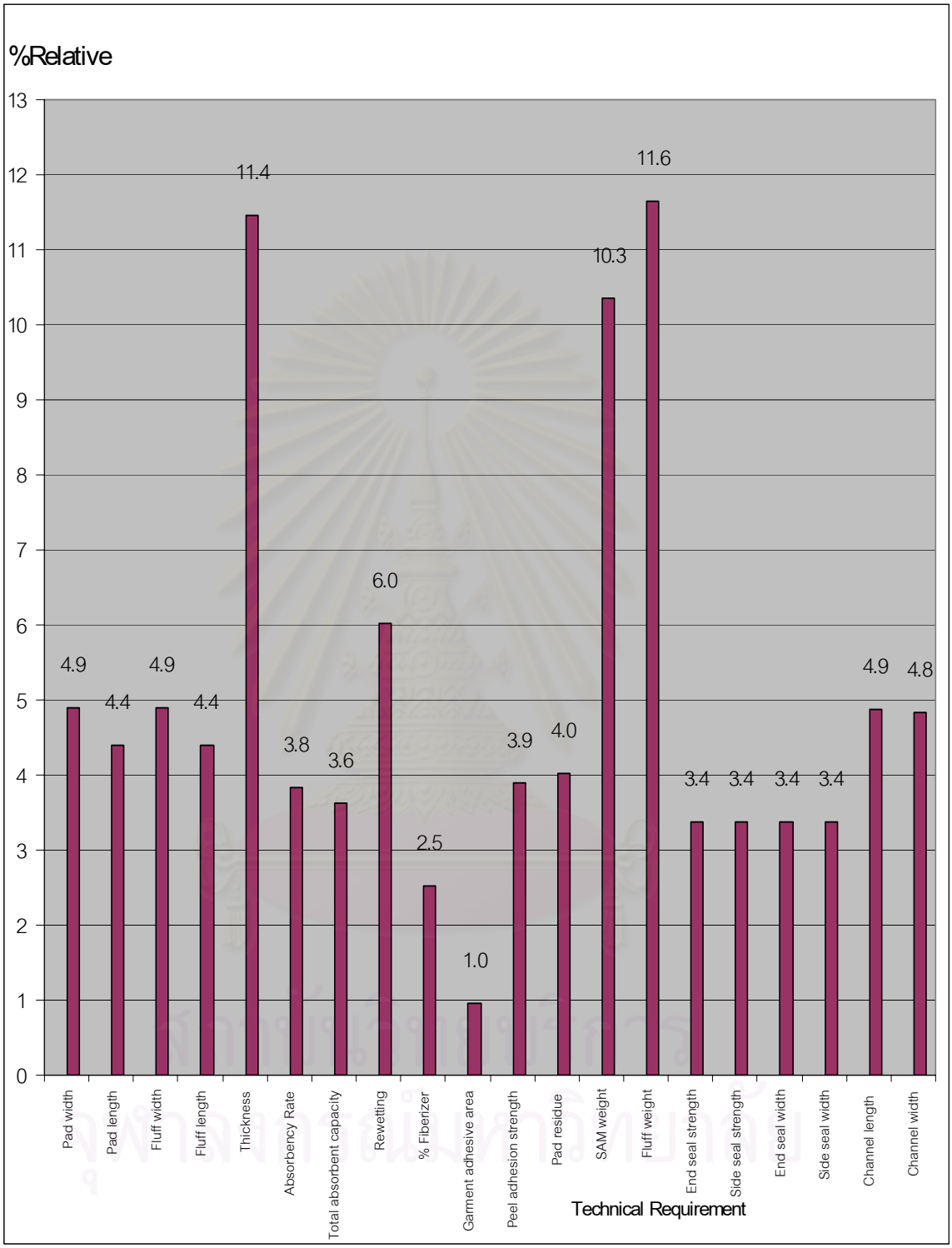
จากขั้นตอนการสร้างแผนผัง QFD เมตริกที่ 1 ที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.3.1.1 ดังนั้นแผนผัง QFD เมตริกที่ได้รับจะแสดงในรูปที่ 4.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Customer requirements			Importance	Pad width	Pad length	Fluff width	Fluff length	Thickness	Absorbency Rate	Total absorbent capacity	Rewetting	% Fiberizer	Garment adhesive area	Peel adhesion strength	Pad residue	SAM weight	Fluff weight	End seal strength	Side seal strength	End seal width	Side seal width	Channel length	Channel width	Customer competitive evaluations: Company	Chief competitor A	Chief competitor B	Goals	Improvement ratio
	Movement target			↑	↓	↑	↓	↑	○	○	↓	↑	↓	↓	○	↑	↓	○	○	↑	↑	↓	○					
	Technical requirements																											
Pulp	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว	1	7.6					3	9	1	1	1				9	9							3.2	3.4	3.3	3.4	1.1
	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก	2	7.0					1	1	9	3	3				9	9							3.4	3.2	3.3	3.3	1.0
	การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	3	7.8	3	1	3	1	9				3					1							2.5	2.5	2.7	2.8	1.1
	ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	4	8.3								9					9	3							2.5	2.8	2.7	2.9	1.2
Nonwoven	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	5	7.5																					3.3	3.3	3.3	3.4	1.0
	การคงสภาพของแผ่นซึมซับหลังจากการใช้งาน	6	8.1																					2.9	2.8	2.9	3.0	1.0
Poly Outer Cover	ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม	7	8.2	3	3	3	3	3			3	1				3	3	1	1	1	1	3	3	3.2	3.3	3.6	3.6	1.1
Garment Adhesiv	การยึดติดกับกางเกงชั้นใน	8	7.6										3	9	3									3.2	3.2	3.4	3.4	1.1
	สภาพกาว	9	8.1											3	9									2.9	3.0	3.1	3.2	1.1
Construction Adhesive	ความแข็งแรงของรอยยึดติด	10	8.0															9	9	9	9			2.7	2.4	2.9	3.0	1.1
ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	11	8.1					9									9					1	1	2.5	2.9	3.6	3.7	1.5
	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่	12	7.6	9		9		1	1	1	1					1	1						3	2.4	2.4	2.7	2.7	1.1
	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า, หลังขณะสวมใส่	13	8.0		9		9	1	1	1	1					1	1					3		2.8	2.9	2.9	3.0	1.1
Emboss Pattern	ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว	14	6.6					9														9	9	3.1	3.0	3.3	3.4	1.1
Competitive technical assessment	Competitive data: Company			81	226	68	210	8	12.0	89	0.28	90	0.005	100	0	0.01	7	600	600	8	6	155	35					
	Competitive data: Competitor A			75	220	75	187	7.5	18.4	109	0.05	98	0.002	40	0	0.15	6	650	380	0	17	-	38					
	Competitive data: Competitor B			93	224	75	187	4.2	22.6	74	1.22	99	0.003	60	0	0.05	4.5	350	215	10	19	117	35					
	Measuring unit			mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	sec.	ml.	gram	%	m^2	gram	ml.	gram	gram	gram	g.	mm.	mm.	mm.	mm.					
ORGANIZATIONAL DIFFICULTY				3.2	3.2	3.2	3.2	2.1	2.7	2.7	2.8	3.1	1.9	2.7	2.7	2.6	2.6	3.0	3.0	3.2	3.2	3.2	3.2					
Operational goals/targets				88 ± 5	222 ± 2	72 ± 3	195 ± 5	5.5 ± 1.0	max 12	min 89	max 0.25	min 91	0.003	60 ± 20	0	0.10 ± 0.05	5.5 ± 1.0	min 200	min 200	min 14	min 7	min 120	36 ± 1					
Our product Weight				116	104	116	104	273	91	86	144	60	23	93	96	246	277	80	80	80	80	116	115					
% Relative				4.9	4.4	4.9	4.4	11.4	3.8	3.6	6.0	2.5	1.0	3.9	4.0	10.3	11.6	3.4	3.4	3.4	3.4	4.9	4.8					

รูปที่ 4.1 *สรุปแผนผัง QFD เมตริกที่ 1 ที่ได้รับ*



รูปที่ 4.2 *กราฟ %Relative ของ QFD เมตริก ที่ 1*

4.3.2 Product Design Matrix : Matrix II

หลังจากได้ QFD เมตริกที่ 1 คือ Product Planning Matrix แล้ว จะเข้าสู่การทำ QFD เมตริกที่ 2 คือ Product Design Matrix ซึ่งเป็นเมตริกที่ทำหน้าที่แปลงความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirements) ที่ได้มาจากการทำ QFD เมตริกที่ 1 ให้อยู่ในรูปของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements) โดยมีส่วนประกอบของการวางแผนส่วนประกอบของเมตริกที่ 2 (Product Planning Matrix) ดังแสดงในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 *ส่วนประกอบของการวางแผนส่วนประกอบของเมตริกที่ 2 (Product Planning Matrix)*

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td>4. Part Characteristic Requirements</td></tr>
<tr><td>1. Technical Requirements</td><td>2. Operation Goals Of Technical Requirements</td><td>3. Technical Importance Weights</td><td>5. Relations Between Technical Requirements And Part Characteristic Requirements</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>6. Part Specifications</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>7. Column Weights</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>8. %Relative Weights</td></tr>
</table>

4.3.2.1 ขั้นตอนการสร้างแผนผัง QFD เมตริกที่ 2 ในการดำเนินการวิจัย

1. <u>ความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirements)</u> ได้มาจากส่วนที่ 4 ของหัวข้อที่ 4.3.1.1 ของเมตริกที่ 1 โดยนำมาจัดลำดับความสำคัญและใช้เป็น Input ในเมตริกที่ 2 ซึ่งจะทำการแปลงความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Requirements) ที่ได้มาจากการทำ QFD เมตริกที่ 1 ให้อยู่ในรูปของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements) ทั้งหมด 14 หัวข้อที่มีทิศทางสำหรับการพัฒนาเพื่อเป้าหมาย (Movement Of Target) ที่ต้องปรับลดลงและปรับเพิ่มขึ้น เพื่อที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.10 ส่วน 6 หัวข้อที่ไม่ทำการศึกษาเนื่องมาจากมีทิศทางสำหรับการพัฒนาเพื่อเป้าหมายดีอยู่แล้ว แต่หลังจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ความต้องการเชิงเทคนิคทั้ง 6 หัวข้อที่ไม่ทำการศึกษาต้องมีความสามารถที่ไม่เปลี่ยนแปลง

2. <u>เป้าหมายของความต้องการเชิงเทคนิค (Operation Goals Of Technical Requirements)</u> ได้มาจากส่วนที่ 5 ของหัวข้อที่ 4.3.1.1

3. ระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Importance Weights) ได้มาจากส่วนที่ 12 คือการจัดลำดับความสำคัญโดยการเปรียบเทียบของความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Importance Relative Weight) ในเมตริกที่ 1 โดยที่ทำการแปลงค่าที่ได้ให้อยู่ในรูปของ Scale 1-5 ตารางที่ 4.10 แสดงระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิคที่ได้รับโดยเรียงตามลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย

ตารางที่ 4.10 *สรุประดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค*

Technical Requirement	Technical Requirement Importance Weights
1. Fluff Weight	5.0
2. Thickness	4.9
3. SAM Weight	4.5
4. Rewetting	2.6
5. Pad Width	2.1
6. Fluff Width	2.1
7. Channel Length	2.1
8. Pad Length	1.9
9. Fluff Length	1.9
10. Peel Adhesion Strength	1.7
11. End Seal Width	1.5
12. Side Seal Width	1.5
13. % Fiberizer	1.1
14. Garment Adhesive Area	0.4

4. ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements) คือ ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ ซึ่งได้มาจากการระดมสมองของทีมงาน เป็นการแปลงความต้องการเชิงเทคนิคเข้าสู่ตัวผลิตภัณฑ์ สามารถวัดค่าได้และสามารถตอบสนองต่อความต้องการเชิงเทคนิค โดยความต้องการเชิงเทคนิค 1 ข้ออาจสัมพันธ์กับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของชิ้นส่วนได้มากกว่า 1 ข้อ

5. ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัวกับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Relations Between Technical Requirements And Part Characteristic Requirements) โดยใช้คำถามว่า “ถ้าเราสามารถควบคุมข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบได้ จะส่งผลต่อความต้องการเชิงเทคนิคมาก/ปานกลาง/น้อย/ไม่มีผลเลย” โดยที่ระดับความสัมพันธ์ที่ใช้จะใช้เป็นตัวเลข โดยมีความหมายดังนี้

- Strong Relationship หรือหมายเลข 9 หมายถึงมีความสัมพันธ์มาก
- Moderate Relationship หรือหมายเลข 3 หมายถึงมีความสัมพันธ์ปานกลาง
- Weak Relationship หรือหมายเลข 1 หมายถึงมีความสัมพันธ์น้อย
- No Relationship หรือช่องว่างที่ไม่ได้มีการใส่หมายเลข หมายถึงไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเลย

6. ข้อกำหนดคุณสมบัติของส่วนประกอบแต่ละส่วน (Part Specifications) เป็นการกำหนดเป้าหมายของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบแต่ละตัวว่ามีคุณสมบัติเป็นอย่างไร โดยเป้าหมายที่ต้องการแสดงในตารางที่ 4.11

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 *สรุปรายละเอียดของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ*

รายการของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ	**รายละเอียดของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ**	**เป้าหมาย**
1.พัฒนาและปรับปรุงขนาดความกว้างของมีดตัดแผ่นผ้าอนามัย	ทำการเพิ่มขนาดความกว้างของมีดตัดแผ่นผ้าอนามัย เพื่อให้สามารถตัดแผ่นผ้าอนามัยได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ	ค่าเป้าหมายคือ 88 mm. ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 93 mm. และค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 83 mm.
2.พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของมีดตัดแผ่นผ้าอนามัย	ทำการลดขนาดความยาวของมีดตัดแผ่นผ้าอนามัย เพื่อให้สามารถตัดแผ่นผ้าอนามัยได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ	ค่าเป้าหมายคือ 222 mm. ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 224 mm. และค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 220 mm.
3.พัฒนาและปรับปรุงขนาดความกว้างของมีดตัด Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	ทำการเพิ่มขนาดความกว้างของมีดตัด Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย เพื่อให้สามารถตัดแผ่นผ้าอนามัยได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ	ค่าเป้าหมายคือ 72 mm. ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 75 mm. และค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 69 mm.
4.พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของมีดตัด Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	ทำการลดขนาดความยาวของมีดตัด Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย เพื่อให้สามารถตัดแผ่นผ้าอนามัยได้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ	ค่าเป้าหมายคือ 195 mm. ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 200 mm. และค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 190 mm.
5.พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของ Emboss Pattern	ทำการลดขนาดความยาวของ Emboss Pattern บนแผ่นผ้าอนามัย เพื่อตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ	ค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 120 mm. และสามารถยาวสุดไม่เกินความยาวของ Fluff

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 (ต่อ) *สรุปรายละเอียดของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ*

รายการของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ	รายละเอียดของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ	เป้าหมาย
6.ปรับปรุงน้ำหนัก SAM ในแผ่นผ้าอนามัย	ทำการเพิ่มน้ำหนัก SAM ในแผ่นผ้าอนามัย เพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับของเหลว (Absorbency Rate, Total Absorbent Capacity) และแผ่นผ้าอนามัยไม่เปียกชื้น (Rewetting)	ค่าเป้าหมายคือ 0.10 กรัม ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 0.15 กรัม และค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 0.05 กรัม
7.ปรับปรุงน้ำหนัก Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	ทำการลดน้ำหนัก Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย เพื่อลดความหนา (Thickness)	ค่าเป้าหมายคือ 5.5 กรัม ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 6.5 กรัม และค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 4.5 กรัม
8.พัฒนาและปรับปรุงค่าความแข็งแรงของกาว Garment Adhesive	ทำการลดน้ำหนักกาว Garment รวมถึงพื้นที่ของกาวบนแผ่นผ้าอนามัย เพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้า (Peel Adhesion Strength, Garment Adhesive Area)	ค่าเป้าหมายคือ 60 กรัม ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 80 กรัม และค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 40 กรัม
9.พัฒนาและปรับปรุงระบบการตัด/บด Pulp	ทำการพัฒนากระบวนการผลิตในส่วนของระบบการตัด/บด Pulp เพื่อให้สามารถตัด/บด Pulp ให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น (%Fiberization)	ค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 91%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.11 **(ต่อ)** *สรุปรายละเอียดของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ*

รายการของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ	**รายละเอียดของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ**	**เป้าหมาย**
10.พัฒนาและปรับปรุงวัตถุดิบ (Nonwoven)	ทำการพัฒนาวัตถุดิบได้แก่ แผ่นซึมซับซึ่งจะเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มความนุ่มและการคงสภาพในขณะใช้งานมากขึ้นและ Poly Outer Cover ซึ่งจะเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นกว่าวัตถุดิบที่ใช้อยู่เดิม	ค่าเป้าหมายคือสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นอย่างน้อย 15% เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิม
11.พัฒนาและปรับปรุงวัตถุดิบ (Poly Outer Cover)	ทำการพัฒนาวัตถุดิบ Poly Outer Cover ซึ่งจะเป็นการพัฒนาเพื่อเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นกว่าวัตถุดิบที่ใช้อยู่เดิม	ค่าเป้าหมายคือสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นอย่างน้อย 15% เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์เดิม
12.พัฒนาและปรับปรุงขนาดการกดแผ่นผ้าอนามัย	ทำการพัฒนากระบวนการผลิตในส่วนของระบบการกดแผ่นผ้าอนามัยทั้งกระบวนการผลิต เพื่อลดขนาดความหนาของแผ่นผ้าอนามัย (Thickness)	ค่าเป้าหมายคือ 5.5 mm. ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้คือ 6.5 mm. และค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้คือ 4.5 mm.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

7. ระดับน้ำหนัก (Column Weights) เป็นการหาค่าความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัว จากผลรวมของ ผลคูณระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเชิงเทคนิคแต่ละตัวกับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Relations Between Technical Requirements And Part Characteristic Requirements) กับระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการเชิงเทคนิค (Technical Importance Weights)

8. ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Part Characteristic Requirements Importance Weight) เป็นการหาสัดส่วนลำดับความสำคัญของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ ในแต่ละข้อกำหนดเทียบกับข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ ทั้งหมด ให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์

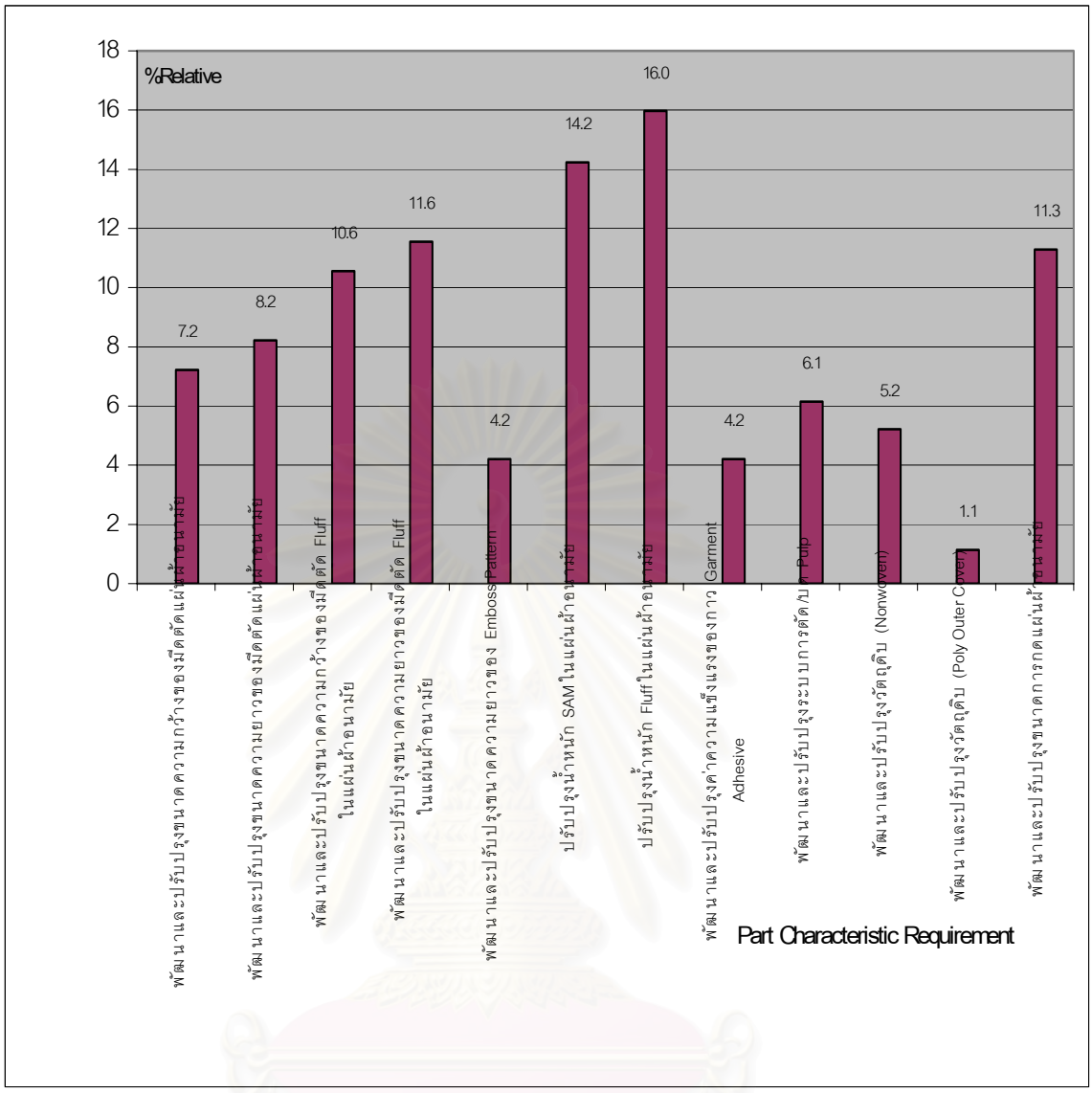
4.3.2.2 แผนผัง QFD เมตริก ที่ 2 ที่ได้รับ

จากขั้นตอนการสร้างแผนผัง QFD เมตริกที่ 2 ที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.3.2.1 ดังนั้นแผนผัง QFD เมตริกที่ได้รับจะแสดงในรูปที่ 4.3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Technical Requirements and Goals		Technical Importance	พัฒนาและปรับปรุงขนาดความกว้างของมีดตัดแผ่นผ้าอนามัย	พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของมีดตัดแผ่นผ้าอนามัย	พัฒนาและปรับปรุงขนาดความกว้างของมีดตัด Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของมีดตัด Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของ Emboss Pattern	ปรับปรุงน้ำหนัก SAM ในแผ่นผ้าอนามัย	ปรับปรุงน้ำหนัก Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	พัฒนาและปรับปรุงค่าความแข็งแรงของกาว Garment Adhesive	พัฒนาและปรับปรุงระบบการตัด/บด Pulp	พัฒนาและปรับปรุงวัตถุดิบ (Nonwoven)	พัฒนาและปรับปรุงวัตถุดิบ (Poly Outer Cover)	พัฒนาและปรับปรุงขนาดการกดแผ่นผ้าอนามัย
Part Characteristic Requirements														
1.Fluff weight	5.5 ± 1.0 g.	5.0			3	3			9		1			
2.Thickness	5.5 ± 1.0 mm.	4.9									1			9
3.SAM weight	0.10 ± 0.05 g.	4.5						9						
4.Rewetting	max 0.25 g.	2.6						9	9		3	9		1
5.Pad width	88 ± 5 mm.	2.1	9											
6.Fluff width	72 ± 3 mm.	2.1			9									
7.Channel length	min 120 mm.	2.1		3		3	9							1
8.Pad length	222 ± 2 mm.	1.9		9										
9.Fluff length	195 ± 5 mm.	1.9				9								1
10.Peel adhesion strength	60 ± 20 g.	1.7								9			3	
11.End seal width	min 14 mm.	1.5		9		9								
12.Side seal width	min 7 mm.	1.5	9		9									
13.%Fiberizer	min 91%	1.1							3		9			
14.Garment adhesive area	0.003 sqm	0.4								9				
Part Specifications			88 ± 5 mm.	222 ± 2 mm.	72 ± 3 mm.	195 ± 5 mm.	min 120 mm.	0.10 ± 0.05 g.	5.5 ± 1.0 g.	60 ± 20 g.	min 91%	สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น 15% จากรูปแบบเดิม	สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น 15% จากรูปแบบเดิม	5.5 ± 1.0 mm.
Column Weights			32	37	47	52	19	64	72	19	28	23	5	51
%Relative			7.2	8.2	10.6	11.6	4.2	14.2	16.0	4.2	6.1	5.2	1.1	11.3

รูปที่ 4.3 *สรุปแผนผัง QFD เมตริกที่ 2 ที่ได้รับ*



รูปที่ 4.4 *กราฟ %Relative ของ QFD เมตริก ที่ 2*

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3.3 Process Planning Matrix : Matrix III

หลังจากได้ QFD เมตริกที่ 2 คือ Product Design Matrix แล้ว จะเข้าสู่การทำ QFD เมตริกที่ 3 คือ Process Planning Matrix ซึ่งเป็นเมตริกที่ทำหน้าที่แปลงความสำคัญของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements) ที่ได้มาจากการทำ QFD เมตริกที่ 2 ให้เป็นการควบคุมกระบวนการในแต่ละข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ โดยมีส่วนประกอบของการวางแผนส่วนประกอบของเมตริกที่ 3 (Process Planning Matrix) ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 *ส่วนประกอบของการวางแผนส่วนประกอบของเมตริกที่ 3 (Process Planning Matrix)*

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td>4. Process Characteristics</td></tr>
<tr><td>1. Part Characteristic Requirements</td><td>2. Part Specifications</td><td>3. Part Characteristic Requirements Importance Weights</td><td>5. Relations Between Part Characteristic Requirements And Process Characteristics</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>6. Process Specifications</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>7. Column Weights</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>8. %Relative Weights</td></tr>
</table>

4.3.3.1 ขั้นตอนการสร้างแผนผัง QFD เมตริกที่ 3 ในการดำเนินการวิจัย

1. ข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements) ได้มาจากส่วนที่ 4 ของเมตริกที่ 2 โดยนำมาจัดลำดับความสำคัญและใช้เป็น Input ในเมตริกที่ 3

2. ข้อกำหนดคุณสมบัติของส่วนประกอบแต่ละส่วน (Part Specifications) ได้มาจากส่วนที่ 6 ของเมตริกที่ 2

3. ระดับน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements Importance Weights) ได้มาจากส่วนที่ 8 คือการจัดลำดับความสำคัญโดยการเปรียบเทียบของคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements Relative Weight) ในเมตริกที่ 2 โดยที่ทำการแปลงค่าที่ได้ให้อยู่ในรูปของ Scale 1-5 ตารางที่ 4.13 แสดงระดับน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบที่ได้รับโดยเรียงตามลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อย

ตารางที่ 4.13 *สรุประดับน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ*

Part Characteristic Requirements	Part Characteristic Requirements Importance Weights
1. ปรับปรุงน้ำหนัก Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	5.0
2. ปรับปรุงน้ำหนัก SAM ในแผ่นผ้าอนามัย	4.4
3. พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของมีดตัด Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	3.6
4.พัฒนาและปรับปรุงขนาดการกดแผ่นผ้าอนามัย	3.5
5. พัฒนาและปรับปรุงขนาดความกว้างของมีดตัด Fluff ในแผ่นผ้าอนามัย	3.3
6. พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของมีดตัดแผ่นผ้าอนามัย	2.6
7. พัฒนาและปรับปรุงขนาดความกว้างของมีดตัดแผ่นผ้าอนามัย	2.3
8. พัฒนาและปรับปรุงระบบการตัด/บด Pulp	1.9
9. พัฒนาและปรับปรุงวัตถุดิบ (Nonwoven)	1.6
10. พัฒนาและปรับปรุงค่าความแข็งแรงของกาว Garment Adhesive	1.3
11.พัฒนาและปรับปรุงขนาดความยาวของ Emboss Pattern	1.3
12.พัฒนาและปรับปรุงวัตถุดิบ (Poly Outer Cover)	0.4

4. <u>คุณสมบัติของกระบวนการ (Process Characteristics)</u> คือ กระบวนการในการผลิตผ้าอนามัยซึ่งเราสามารถแยกออกได้เป็นกระบวนการเดิมที่มีอยู่แล้ว และกระบวนการใหม่ที่สามารถนำเข้ามาสนับสนุนและปรับปรุงการผลิตเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดีขึ้น ซึ่งจะทำการแยกกระบวนการผลิตให้เป็นส่วนย่อยๆ โดยมีรายละเอียดของแต่ละกระบวนการดังที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 3 การทำการปรับปรุงกระบวนการผลิตจะทำการวิเคราะห์เป็นกระบวนการย่อยๆ เพื่อที่จะได้รายละเอียดของการปรับปรุงที่ละเอียด การปรับปรุงจะทำการศึกษาเพียงแค่ผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานเท่านั้น และพัฒนาในรายละเอียดของวัตถุดิบที่สำคัญที่ไม่สามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตได้ การปรับปรุงจะทำได้ต่อเมื่อต้องทำการปรับปรุงที่ลักษณะของวัตถุดิบเท่านั้น ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ 8 ในเมตริกที่ 1 ซึ่งได้แก่ Nonwoven, Poly Outer Cover โดยจะไม่ทำการศึกษาถึงลักษณะการบรรจุที่ดึงดูดใจลูกค้า

ส่วนประกอบของกระบวนการย่อยมีดังนี้

1. Disc Mill ประกอบด้วย

   1.1 *ระยะห่างระหว่างใบมีด* ถ้าระยะห่างระหว่างใบมีดน้อยเกินไปจะทำให้ไม่สามารถใส่ Pulp เข้าไปได้และอาจจะทำให้เกิดการไหม้ของ Pulp ได้ แต่ถ้าระยะระหว่างใบมีดมากเกินไปจะไม่สามารถทำให้ Pulp ละเอียดได้ดีเท่าที่ควร และ %Fiberization จะมีค่าที่ต่ำ เครื่องมือในการตั้งระยะห่างนี้ จะใช้ Filler Gauge ในการตั้ง หน่วยของระยะห่างนี้จะมีหน่วยเป็น Inch

   1.2 *ตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Disc Mill* วิธีการตรวจเช็คจะใช้ Pulp 1 ชั้น เพื่อตรวจเช็คสภาพการตัด/บดของมีด Disc Mill

   1.3 *อัตราการ Feed Pulp* เพื่อที่จะได้น้ำหนัก Fluff ต่อแผ่นตามที่กำหนด

   1.4 *Cleaning* เป็นการทำความสะอาดด้วยลมที่ Disc Mill

2. Forming Drum ประกอบด้วย

   2.1 *ทำความสะอาดตะแกรง Forming Drum* วิธีการทำความสะอาดจะใช้ลมเพื่อเป่าทำความสะอาด ถ้าไม่มีการทำความสะอาดจะทำให้ Fluff อุดตันที่ตะแกรงเป็นผลให้ Fluff Forming ไม่ดี และน้ำหนักของแผ่นผ้าอนามัยมีค่า Standard Deviation มาก

   2.2 *เช็ค Air Pressure ของ Forming Drum* สำหรับกระบวนการผลิตผ้าอนามัยนั้น สิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุดเกี่ยวกับการ Forming ของ Fluff นั้นก็คือเรื่องเกี่ยวกับระบบ Air Pressure ใน Forming Drum

   2.3 *เช็คสภาพของแปรงปัด Fluff* ในกระบวนการของ Forming Drum นั้น จะมีแปรงปัด Fluff อยู่ 3 จุดซึ่งมีหน้าที่การทำงานที่แตกต่างกัน และคุณสมบัติของแปรงปัด Fluff ทั้ง 3 จุดก็แตกต่างกันด้วย แปรงปัด Fluff ที่ดีต้องไม่แหว่ง และความยาวของขนแปรงต้องเท่ากันคือ

      - ตัวที่ 1 จะเป็นแปรงที่มีความละเอียดของขนแปรงไม่มาก โดยมีหน้าที่คือ จะปัด Fluff ใน Forming Drum อย่างหยาบครั้งแรก
      - ตัวที่ 2 จะเป็นแปรงที่มีความละเอียดของขนแปรงปานกลาง โดยมีหน้าที่คือ จะปัด Fluff ใน Forming Drum ในระดับกลางๆ
      - ตัวที่ 3 จะเป็นแปรงที่มีความละเอียดของขนแปรงมาก โดยมีหน้าที่คือ จะปัด Fluff ใน Forming Drum ขั้นสุดท้าย และ Fluff ที่ได้ต้องเรียบและสม่ำเสมอ

   2.4 *เช็คระยะช่องว่างของแปรงปัด Fluff* มีผลต่อความความเรียบและความสม่ำเสมอของ Fluff

   2.5 *เช็คสภาพของสักหลาด Seal Forming Drum* มีผลต่อ Air Pressure ใน Forming Drum ถ้าสักหลาดไม่ดี จะส่งผลให้อากาศใน Forming Drum รั่วออกมาด้านนอก ดังนั้น Fluff ที่ได้จะไม่เรียบ และน้ำหนัก Fluff ในแผ่นผ้าอนามัยจะมีค่า Standard Deviation มาก

3. SAM Applicator ประกอบด้วย
   3.1 *อัตราการ Feed SAM* เพื่อที่จะได้น้ำหนัก SAM ต่อแผ่นตามที่กำหนด
   3.2 *Cleaning* เป็นการทำความสะอาดที่ชุด SAM Applicator

4. Debulker ประกอบด้วย
   4.1 *Debulker Gap* เป็นช่องว่างของ Debulker ที่มีผลต่อ Thickness ของแผ่นผ้าอนามัย
   4.2 *Cleaning* เป็นการทำความสะอาด Debulker

5. Fluff Cutter ประกอบด้วย
   5.1 *เปลี่ยนขนาดตามความยาวที่ต้องการ* คือ 195 mm. $\pm$ 5 mm.
   5.2 *เปลี่ยนขนาดตามความกว้างที่ต้องการ* คือ 72 mm. $\pm$ 3 mm.
   5.3 *ตรวจเช็คความคมของมีด Fluff Cutter* วิธีการตรวจเช็คจะใช้กระดาษทิชชู่เพื่อตรวจเช็คสภาพการตัดของมีด Fluff Cutter
   5.4 *Cleaning* เป็นการทำความสะอาดเศษกาวที่ Anvil

6. Sealing ประกอบด้วย
   6.1 *เช็คความสึกหรอของผิวของชุด Sealing* วิธีการตรวจเช็คจะใช้มือในการสัมผัสที่ผิวของ ชุด Sealing ถ้าผิวของชุด Sealing สึกหรอจะทำให้ End Seal Strength และ Side Seal Strength มีค่าที่ต่ำ
   6.2 *ทำความสะอาดผิวของชุด Sealing* เป็นการทำความสะอาดเศษกาวที่ผิวของชุด Sealing
   6.3 *เช็ค Sealing Gap* คือระยะห่างของชุด Sealing ทั้ง 2 ด้าน ถ้าระยะห่างทั้ง 2 ด้านไม่เท่ากันจะมีต่อ Side Seal Strength
   6.4 *Hydraulic Pressure* เป็นแรงดันในการกดของชุด Sealing

7. Channel Pattern Emboss ประกอบด้วย
   7.1 *เปลี่ยนขนาดตามความยาวที่ต้องการ* โดยที่ความยาวอย่างต่ำที่ต้องการคือ 120 mm.
   7.2 *ตรวจเช็คอุณหภูมิ Channel Pattern Emboss* เป็นอุณหภูมิที่มีผลในการกดของ Channel Pattern Emboss บนแผ่นผ้าอนามัย
   7.3 *ตรวจเช็ค Channel Pattern Emboss Gap* คือระยะห่างในการกดของ Channel Pattern Emboss ทั้ง 2 ด้าน ถ้าระยะห่างทั้ง 2 ด้านไม่เท่ากันจะผลมีต่อรอย Channel บนแผ่นผ้าอนามัย

7.4 *ทำความสะอาดชุด Channel Pattern Emboss* เป็นการทำความสะอาดเศษกาวที่ Anvil และที่ Channel Pattern Emboss

7.5 *Hydraulic Pressure* เป็นแรงดันในการกดของชุด Channel Pattern Emboss

8. Construction Adhesive ประกอบด้วย

8.1 *ตรวจเช็คอุณหภูมิกาว* เป็นการเช็คอุณหภูมิในถังกาวสายท่อกาว และหัวกาว

8.2 *เปลี่ยน Filter* มีผลต่อปริมาณกาวที่ออกมาถ้าไม่มีการเปลี่ยนตามเวลาที่เหมาะสม

8.3 *เช็คน้ำหนักกาวต่อแผ่น* เป็นการควบคุมต้นทุนและค่า Seal Strength ด้วยการเช็คเพื่อควบคุมปริมาณกาวที่ใช้แต่ละแผ่นผ้าอนามัย

8.4 *อัตราการเติมกาวแต่ละครั้ง* ถ้าปริมาณการเติมกาวไม่เหมาะสมจะมีผลต่ออุณหภูมิของกาวในถังกาว คือ ถ้าเติมกาวครั้งละมากๆจะทำให้อุณหภูมิในถังกาวต่ำ ทำให้กาวที่ออกมาและใช้งานยังไม่ได้อุณหภูมิที่เหมาะสม ดังนั้นค่า Seal Strength จะต่ำ

9. Channel Adhesive ประกอบด้วย

9.1 *ตรวจเช็คอุณหภูมิกาว* เป็นการเช็คอุณหภูมิในถังกาวสายท่อกาว และหัวกาว

9.2 *เปลี่ยน Filter* มีผลต่อปริมาณกาวที่ออกมาถ้าไม่มีการเปลี่ยนตามเวลาที่เหมาะสม

9.3 *เช็คน้ำหนักกาวต่อแผ่น* เป็นการควบคุมต้นทุนและความคมชัดของรอย Channel บนแผ่นผ้าอนามัย ด้วยการเช็คเพื่อควบคุมปริมาณกาวที่ใช้แต่ละแผ่นผ้าอนามัย

9.4 *อัตราการเติมกาวแต่ละครั้ง* ถ้าปริมาณการเติมกาวไม่เหมาะสมจะมีผลต่ออุณหภูมิของกาวในถังกาว คือ ถ้าเติมกาวครั้งละมากๆจะทำให้อุณหภูมิในถังกาวจะต่ำ ทำให้กาวที่ออกมาและใช้งานยังไม่ได้อุณหภูมิที่เหมาะสม

9.5 *ตรวจเช็คลักษณะการ Spray ของกาว* เป็นการตรวจเช็คเชิงป้องกันจากกระบวนการผลิต เพื่อป้องกันไม่ให้ส่งผลเสียไปที่ผลิตภัณฑ์

10. Poly Outer Cover Unwind ประกอบด้วย

10.1 *เช็คความตึงของ Poly Outer Cover* เป็นการหาความแตกต่างของความเร็วที่ผิวของม้วน Poly Outer Cover เทียบกับความเร็วที่ผิวที่ปลายทางในรูปของเปอร์เซ็นต์ ถ้ามีความแตกต่างกันมากจะทำให้เกิดความย่นที่ Poly Outer Cover

10.2 *Cleaning* เป็นการทำความสะอาดชุด Poly Outer Cover Unwind

11 Nonwoven Unwind ประกอบด้วย

11.1 *เช็คความตึงของ Nonwoven* เป็นการหาความแตกต่างของความเร็วที่ผิวของม้วน Nonwoven เทียบกับความเร็วที่ผิวที่ปลายทางในรูปของเปอร์เซ็นต์ ถ้ามีความแตกต่างกันมากจะทำให้เกิดความย่นที่ Nonwoven

11.2 *Cleaning* เป็นการทำความสะอาดชุด Nonwoven Unwind

12 Garment Tape Unwind ประกอบด้วย

12.1 *เช็คความตึงของ Garment Tape* เป็นการหาความแตกต่างของความเร็วที่ผิวของม้วน Garment Tape เทียบกับความเร็วที่ผิวที่ปลายทางในรูปของเปอร์เซ็นต์ ถ้ามีความแตกต่างกันมากจะทำให้เกิดความย่นที่ Garment Tape

12.2 *Cleaning* เป็นการทำความสะอาดชุด Garment Tape

13 Garment Adhesive ประกอบด้วย

13.1 *ตรวจเช็คอุณหภูมิกาว* เป็นการเช็คอุณหภูมิในถังกาวสายท่อกาว และหัวกาว

13.2 *เปลี่ยน Filter* มีผลต่อปริมาณกาวที่ออกมาถ้าไม่มีการเปลี่ยนตามเวลาที่เหมาะสม

13.3 *เช็คน้ำหนักกาวต่อแผ่น* เป็นการควบคุมต้นทุนและค่า Peel Adhesion Strength ด้วยการเช็คเพื่อควบคุมปริมาณกาวที่ใช้แต่ละแผ่นผ้าอนามัย

13.4 *อัตราการเติมกาวแต่ละครั้ง* ถ้าปริมาณการเติมกาวไม่เหมาะสมจะมีผลต่ออุณหภูมิของกาวในถังกาว คือ ถ้าเติมกาวครั้งละมากๆจะทำให้อุณหภูมิในถังกาวจะต่ำ ทำให้กาวที่ออกมาและใช้งานยังไม่ได้อุณหภูมิที่เหมาะสม ดังนั้นค่า Peel Adhesion Strength จะต่ำ

14 Pad Cutter ประกอบด้วย

14.1 *เปลี่ยนขนาดตามความยาวที่ต้องการ* คือ 222 mm. $\pm$ 2 mm.

14.2 *เปลี่ยนขนาดตามความกว้างที่ต้องการ* คือ 88 mm. $\pm$ 5 mm.

14.3 *ตรวจเช็คความคมของมีด Pad Cutter* วิธีการตรวจเช็คจะใช้กระดาษทิชชู่เพื่อตรวจเช็คสภาพการตัดของมีด Pad Cutter

14.4 *Cleaning* เป็นการทำความสะอาดเศษกาวที่ Anvil

ส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับวัตถุดิบมีดังนี้

โดยมีเป้าหมายในส่วนของการพัฒนาวัตถุดิบคือ จะต้องสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น 15% จากรูปแบบเดิม แต่การพัฒนาวัตถุดิบนั้นจะต้องคำนึงถึงต้นทุนเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

1. Nonwoven ประกอบด้วย

1.1 *Basis Weight* เป็นค่าน้ำหนักของวัตถุดิบต่อตารางเมตรมีหน่วยเป็น กรัมต่อตารางเมตร โดยมีข้อมูลของบริษัทเปรียบเทียบกับบริษัทคู่แข่ง ดังนี้

- บริษัท 18 กรัมต่อตารางเมตร
- บริษัทคู่แข่ง A 20 กรัมต่อตารางเมตร

- บริษัทคู่แข่ง B 16 กรัมต่อตารางเมตร

1.2 *CD Strength* เป็นค่าความแข็งแรงตามแนว Cross Direction (ตามขวาง) ของวัตถุดิบ มีหน่วยเป็นกรัม โดยมีข้อมูลของบริษัทเปรียบเทียบกับบริษัทคู่แข่ง ดังนี้

- บริษัท 310 – 410 กรัม
- บริษัทคู่แข่ง A 190 – 300 กรัม
- บริษัทคู่แข่ง B 260 – 350 กรัม

1.3 *MD Strength* เป็นค่าความแข็งแรงตามแนว Machine Direction (ตามยาว) ของวัตถุดิบ มีหน่วยเป็นกรัม โดยมีข้อมูลของบริษัทเปรียบเทียบกับบริษัทคู่แข่ง ดังนี้

- บริษัท 1,300 – 1,600 กรัม
- บริษัทคู่แข่ง A 1,400 – 1,600 กรัม
- บริษัทคู่แข่ง B 1,300 – 1,600 กรัม

จากข้อมูลของวัตถุดิบประเภท Nonwoven ข้างบน จะเห็นได้ว่า เมื่อทำการเปรียบเทียบกับเมตริกที่ 1 จะพบว่า ลูกค้าพึงพอใจในความนุ่มของ Nonwoven ทั้ง 3 บริษัทเท่าเทียมกัน ซึ่งข้อมูลนี้จะสัมพันธ์กับ Basis Weight บริษัทอาจทำการลดค่า Basis Weight ลงเพื่อเป็นการลดต้นทุนได้ และปัญหาที่พบจากเมตริกที่ 1 เกี่ยวกับวัตถุดิบประเภท Nonwoven คือ เมื่อลูกค้าใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทคู่แข่ง A จะพบว่าการคงสภาพของ Nonwoven ไม่ดี ซึ่งเป็นลักษณะของการขาด, การห่อตัว ซึ่งข้อมูลนี้สัมพันธ์กับค่า CD Strength และ MD Strength ของ Nonwoven แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงค่า MD Strength จะพบว่าทั้ง 3 บริษัทมีค่าที่ใกล้เคียงกัน คงเหลือเพียงแค่ค่า CD Strength ของบริษัทคู่แข่ง A ที่มีค่าน้อยกว่า 2 บริษัท ซึ่งคุณลักษณะของวัตถุดิบที่ควรจะเป็นจะมีลักษณะดังนี้

- Basis Weight 16 – 18 กรัมต่อตารางเมตร
- CD Strength 310 – 410 กรัม
- MD Strength 1,300 – 1,600 กรัม

จะเห็นได้ว่าถ้าเราทำการพัฒนาวัตถุดิบประเภท Nonwoven ด้วยการลด Basis Weight และวัตถุดิบยังคงมีค่า CD Strength และ MD Strength เท่าเดิม จะเป็นการลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ได้ โดยที่ไม่ส่งผลลบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

2. <u>Poly Outer Cover</u> ประกอบด้วย

2.1 *Basis Weight* เป็นค่าน้ำหนักของวัตถุดิบต่อตารางเมตรมีหน่วยเป็น กรัมต่อตารางเมตร โดยมีข้อมูลของบริษัทเปรียบเทียบกับบริษัทคู่แข่ง ดังนี้

- บริษัท 30 กรัมต่อตารางเมตร

- บริษัทคู่แข่ง A ไม่มีส่วนประกอบของ Poly Outer Cover ด้านนอก
- บริษัทคู่แข่ง B 30 กรัมต่อตารางเมตร

2.2 *CD Strength* เป็นค่าความแข็งแรงตามแนว Cross Direction (ตามขวาง) ของวัตถุดิบ มีหน่วยเป็นกรัม โดยมีข้อมูลของบริษัทเปรียบเทียบกับบริษัทคู่แข่ง ดังนี้

- บริษัท 430 – 560 กรัม
- บริษัทคู่แข่ง A ไม่มีส่วนประกอบของ Poly Outer Cover ด้านนอก
- บริษัทคู่แข่ง B 460 – 900 กรัม

2.3 *MD Strength* เป็นค่าความแข็งแรงตามแนว Machine Direction (ตามยาว) ของวัตถุดิบ มีหน่วยเป็นกรัม โดยมีข้อมูลของบริษัทเปรียบเทียบกับบริษัทคู่แข่ง ดังนี้

- บริษัท 950 – 1,450 กรัม
- บริษัทคู่แข่ง A ไม่มีส่วนประกอบของ Poly Outer Cover ด้านนอก
- บริษัทคู่แข่ง B 880 – 1,150 กรัม

2.4 *Type* เป็นประเภทของ Poly Outer Cover ว่าจะเลือกประเภทใดเป็นวัตถุดิบในการผลิต โดยมีข้อมูลของบริษัทเปรียบเทียบกับบริษัทคู่แข่ง ดังนี้

- บริษัท Breathable Poly
- บริษัทคู่แข่ง A ไม่มีส่วนประกอบของ Poly Outer Cover ด้านนอก
- บริษัทคู่แข่ง B Non-Breathable Poly (Plain)

จะเห็นได้ว่าวัตถุดิบประเภท Poly Outer Cover ของบริษัทและบริษัทคู่แข่งเป็นคนละชนิดกัน กระบวนการผลิต Poly ประเภท Breathable นั้นเป็นกระบวนที่นำเอา Poly ประเภท Non-Breathable ไปผ่านกระบวนการย้ำลาย ซึ่งจะทำให้ Poly มีความกระด้างมากขึ้น ดังนั้น Poly ประเภท Non-Breathable จึงมีความนุ่มมากกว่า ซึ่งจากเมตริกที่ 1 แสดงให้เห็นว่าลูกค้ารู้สึกสบายเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทคู่แข่ง B มากกว่าผลิตภัณฑ์ของบริษัท รวมถึงด้านราคาแล้ว Non-Breathable Poly มีราคาที่ถูกกว่า Breathable Poly จึงเป็นการลดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ได้ โดยที่ไม่ส่งผลลบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ รวมถึง ค่า Basis Weight, CD Strength และ MD Strength ยังคงเดิม

<u>หมายเหตุ</u> : วิธีการ Test สำหรับการหาค่า CD Strength และ MD Strength ของวัตถุดิบ ประกอบด้วย

1. Cross Head Speed = 10 Inch / Min.
2. Grip Distance = 2.0 Inch
3. Sample Width = 1.0 Inch

5. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบกับคุณสมบัติของกระบวนการ (Relations Between Part Characteristic Requirements And Process Characteristics) โดยใช้คำถามว่า "ถ้าเราสามารถควบคุมข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบได้ จะส่งผลต่อความต้องการทางด้านคุณสมบัติของกระบวนการมาก/ปานกลาง/น้อย/ไม่มีผลเลย" โดยที่ระดับความสัมพันธ์ที่ใช้จะใช้เป็นตัวเลข โดยมีความหมายดังนี้

- Strong Relationship หรือหมายเลข 9 หมายถึงมีความสัมพันธ์มาก
- Moderate Relationship หรือหมายเลข 3 หมายถึงมีความสัมพันธ์ปานกลาง
- Weak Relationship หรือหมายเลข 1 หมายถึงมีความสัมพันธ์น้อย
- No Relationship หรือช่องว่างที่ไม่ได้มีการใส่หมายเลข หมายถึงไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเลย

6. ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการ (Process Specifications) เป็นเป้าหมายในการพัฒนาเพื่อให้กระบวนการเป็นไปตามที่ต้องการ โดยได้มาจากทีมงานพัฒนา โดยมีข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่เพื่อการพัฒนา ดังตารางที่ 4.14

7. ระดับน้ำหนัก (Column Weights) เป็นการหาค่าความสำคัญของความต้องการของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบแต่ละตัว จากผลรวมของ ผลคูณระหว่างความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบแต่ละตัวกับความต้องการของคุณสมบัติทางด้านกระบวนการ (Relations Between Part Characteristic Requirements And Process Characteristic Requirements) กับระดับน้ำหนักความสำคัญของความต้องการข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ (Part Characteristic Requirements Importance Weights)

8. ลำดับความสำคัญโดยเปรียบเทียบ (Precess Characteristic Requirements Importance Weight) เป็นการหาสัดส่วนลำดับความสำคัญของคุณสมบัติทางด้านกระบวนการ ในแต่ละข้อกำหนดเทียบกับคุณสมบัติทางด้านกระบวนการ ทั้งหมด ให้อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 *ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่*

ส่วนประกอบของกระบวนการ	รายละเอียดส่วนประกอบของกระบวนการ	ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการปัจจุบัน	ข้อกำหนดด้านกระบวนการที่ต้องปรับปรุง	ทิศทางการเคลื่อนที่
Disc Mill	1.ระยะห่างระหว่างใบมีด	2.667 mm.	ทำการหา Setting เทียบกับความหนาของ Pulp เพื่อหาค่าที่เหมาะสม	↓
	2.ตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Disc Mill	มีการตรวจเช็คทุก 6 เดือน	มีการตรวจเช็คทุก 6 เดือนและเพิ่มการทดสอบค่า %Fiberizer ทุกเดือนเพื่อให้เห็นแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลง	↑
	3. อัตราการ Feed Pulp	Setting ที่เครื่องจักรคือ1.57 rpm	ทำการหา Setting เครื่องจักร เพื่อให้ได้น้ำหนัก Fluff ต่อแผ่น = 5.5 $\pm$ 1.0 g.	↓
	4. Cleaning	ทุกวันเว้นวัน	ทุกวันเว้นวัน	O
Forming Drum	1.ทำความสะอาดตะแกรง Forming Drum	ทุก 1 ชั่วโมง	ทุก 1 ชั่วโมง	O
	2.เช็ค Air Pressure ของ Forming Drum	ทุกกะ	ทุก 4 ชั่วโมง	↑
	3.เช็คสภาพของแปรงปัด Fluff	ทุก 2 เดือน	ทุกเดือน	↑
	4.เช็คระยะช่องว่างของแปรงปัด Fluff	ทุกกะ	ทุกกะ	O
	5.เช็คสภาพของสักหลาด Seal Forming Drum	ทุก 2 เดือน	ทุกเดือน	↑

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 (ต่อ) *ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่*

ส่วนประกอบของกระบวนการ	รายละเอียดส่วนประกอบของกระบวนการ	ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการปัจจุบัน	ข้อกำหนดด้านกระบวนการที่ต้องปรับปรุง	ทิศทางการเคลื่อนที่
SAM Applicator	1. อัตราการ Feed SAM	Setting ที่เครื่องจักรคือ2.5 Hz.	ทำการหา Setting เครื่องจักร เพื่อให้ได้น้ำหนัก SAM ต่อแผ่น = 0.1 $\pm$ 0.05 g.	↑
	2. Cleaning	ทุก 2 เดือน	ทุก 1 เดือน	↑
Debulker	1.Debulker Gap	Setting ที่เครื่องจักรคือ20 mm.	ทำการหา Setting เครื่องจักร เพื่อให้ได้ Thickness = 5.5 $\pm$ 1.0 mm.	↓
	2.Cleaning	ทุกกะ	ทุกกะ	O
Fluff Cutter	1.เปลี่ยนขนาดตามความยาวที่ต้องการ	210 mm.	เปลี่ยนขนาดมีดเพื่อให้สามารถตัด Fluff ได้ = 195 $\pm$ 5 mm.	↓
	2.เปลี่ยนขนาดตามความกว้างที่ต้องการ	68 mm.	เปลี่ยนขนาดมีดเพื่อให้สามารถตัด Fluff ได้ = 72 $\pm$ 3 mm.	↑
	3.ตรวจเช็คความคมของมีด Fluff Cutter	ทุกเปลี่ยนมีด	ตรวจเช็คจากรอยตัด Fluff ทุกวัน	↑
	4.Cleaning	ทุกกะ	ทุกกะ	O

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 **(ต่อ)** *ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่*

ส่วนประกอบของกระบวนการ	รายละเอียดส่วนประกอบของกระบวนการ	ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการปัจจุบัน	ข้อกำหนดด้านกระบวนการที่ต้องปรับปรุง	ทิศทางการเคลื่อนที่
Sealing	1.เช็คความสึกหรอของผิวของชุด Sealing	ไม่มีการตรวจเช็ค	ตรวจเช็คทุกเดือน	↑
	2.ทำความสะอาดผิวของชุด Sealing	ทุกวัน	ทุกกะ	↑
	3.เช็ค Sealing Gap	ทุกวัน	ทุกวัน และกำหนดระยะทั้ง 2 ด้านต้องเท่ากัน	↑
	4.Hydraulic Pressure	50 kg/cm^3	50 kg/cm^3	O
Channel Pattern Emboss	1.เปลี่ยนขนาดตามความยาวที่ต้องการ	155 Mm.	เปลี่ยนขนาดEmboss เพื่อให้สามารถกดลายบนแผ่นผ้าอนามัยได้ความยาวที่น้อยที่สุดคือ 120 mm. และควรเป็น Full Channel	↓
	2.ตรวจเช็คอุณหภูมิ Channel Pattern Emboss	ทุกกะ	ทุก 4 ชั่วโมง	↑
	3.ตรวจเช็คChannel Pattern Emboss Gap	ทุกเปลี่ยนเกรด	ทุกวัน และกำหนดระยะทั้ง 2 ด้านต้องเท่ากัน	↑
	4.ทำความสะอาดชุด Channel Pattern Emboss	ทุกวัน	ทุกกะ	↑
	5.Hydraulic Pressure	50 kg/cm^3	50 kg/cm^3	O

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 **(ต่อ)** *ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่*

ส่วนประกอบของกระบวนการ	รายละเอียดส่วนประกอบของกระบวนการ	ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการปัจจุบัน	ข้อกำหนดด้านกระบวนการที่ต้องปรับปรุง	ทิศทางการเคลื่อนที่
Construction Adhesive	1.ตรวจเช็คอุณหภูมิกาว	ทุก 2 เดือน	ทุกเดือน	↑
	2.เปลี่ยน Filter	ทุก 2 เดือน	ทุก 2 เดือน	O
	3.เช็คน้ำหนักกาวต่อแผ่น	ทุกเปลี่ยนเกรด	ทุกเปลี่ยนเกรด	O
	4.อัตราการเติมกาวแต่ละครั้ง	ทุก 4 ชั่วโมง	ทุก 2 ชั่วโมง	↑
Channel Adhesive	1.ตรวจเช็คอุณหภูมิกาว	ทุก 2 เดือน	ทุกเดือน	↑
	2.เปลี่ยน Filter	ทุก 2 เดือน	ทุก 2 เดือน	O
	3.เช็คน้ำหนักกาวต่อแผ่น	ทุกเปลี่ยนเกรด	ทุกเปลี่ยนเกรด	O
	4.อัตราการเติมกาวแต่ละครั้ง	ทุก 4 ชั่วโมง	ทุก 2 ชั่วโมง	↑
	5. ตรวจเช็คลักษณะการ Spray ของกาว	ไม่เคยมีการตรวจเช็คที่กระบวนการ มีเพียงการตรวจเช็คลักษณะการ Spray จากผลิตภัณฑ์	ทุก 2 ชั่วโมง	↑
Poly Outer Cover Unwind	1.เช็คความตึงของ Poly Outer Cover	ไม่เคยมีการตรวจเช็ค	เช็คทุกเดือน โดยอัตราส่วนความเร็วของต้นม้วนกับปลายม้วนวัตถุดิบเป็นอัตราส่วน 1:1	↑
	2.Cleaning	ทุกเดือน	ทุกเดือน	O

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.14 (ต่อ) *ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่*

ส่วนประกอบของกระบวนการ	รายละเอียดส่วนประกอบของกระบวนการ	ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการปัจจุบัน	ข้อกำหนดด้านกระบวนการที่ต้องปรับปรุง	ทิศทางการเคลื่อนที่
Nonwoven Unwind	1.เช็คความตึงของ Nonwoven	ไม่เคยมีการตรวจเช็ค	เช็คทุกเดือน โดยอัตราส่วนความเร็วของต้นม้วนกับปลายม้วนวัตถุดิบเป็นอัตราส่วน 1:1	↑
	2.Cleaning	ทุกเดือน	ทุกเดือน	O
Garment Tape Unwind	1.เช็คความตึงของ Garment Tape	ไม่เคยมีการตรวจเช็ค	เช็คทุกเดือน โดยอัตราส่วนความเร็วของต้นม้วนกับปลายม้วนวัตถุดิบเป็นอัตราส่วน 1:1	↑
	2.Cleaning	ทุกเดือน	ทุกเดือน	O
Garment Adhesive	1.ตรวจเช็คอุณหภูมิกาว	ทุก 2 เดือน	ทุกเดือน	↑
	2.เปลี่ยน Filter	ทุก 2 เดือน	ทุก 2 เดือน	O
	3.เช็คน้ำหนักกาวต่อแผ่น	ทุกเปลี่ยนเกรด	ทุกเปลี่ยนเกรด	O
	4.อัตราการเติมกาวแต่ละครั้ง	ทุก 4 ชั่วโมง	ทุก 2 ชั่วโมง	↑
Pad Cutter	1.เปลี่ยนขนาดตามความยาวที่ต้องการ	226 mm.	เปลี่ยนขนาดมีดเพื่อให้สามารถตัดแผ่นผ้าอนามัยได้ = 222 $\pm$ 2 mm.	↓
	2.เปลี่ยนขนาดตามความกว้างที่ต้องการ	81 mm.	เปลี่ยนขนาดมีดเพื่อให้สามารถตัดแผ่นผ้าอนามัยได้ = 88 $\pm$ 5 mm.	↑
	3.ตรวจเช็คความคมของมีด Pad Cutter	ทุกเปลี่ยนมีด	ตรวจเช็คจากรอยตัดแผ่นทุกวัน	↑
	4.Cleaning	ทุกกะ	ทุกกะ	O

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

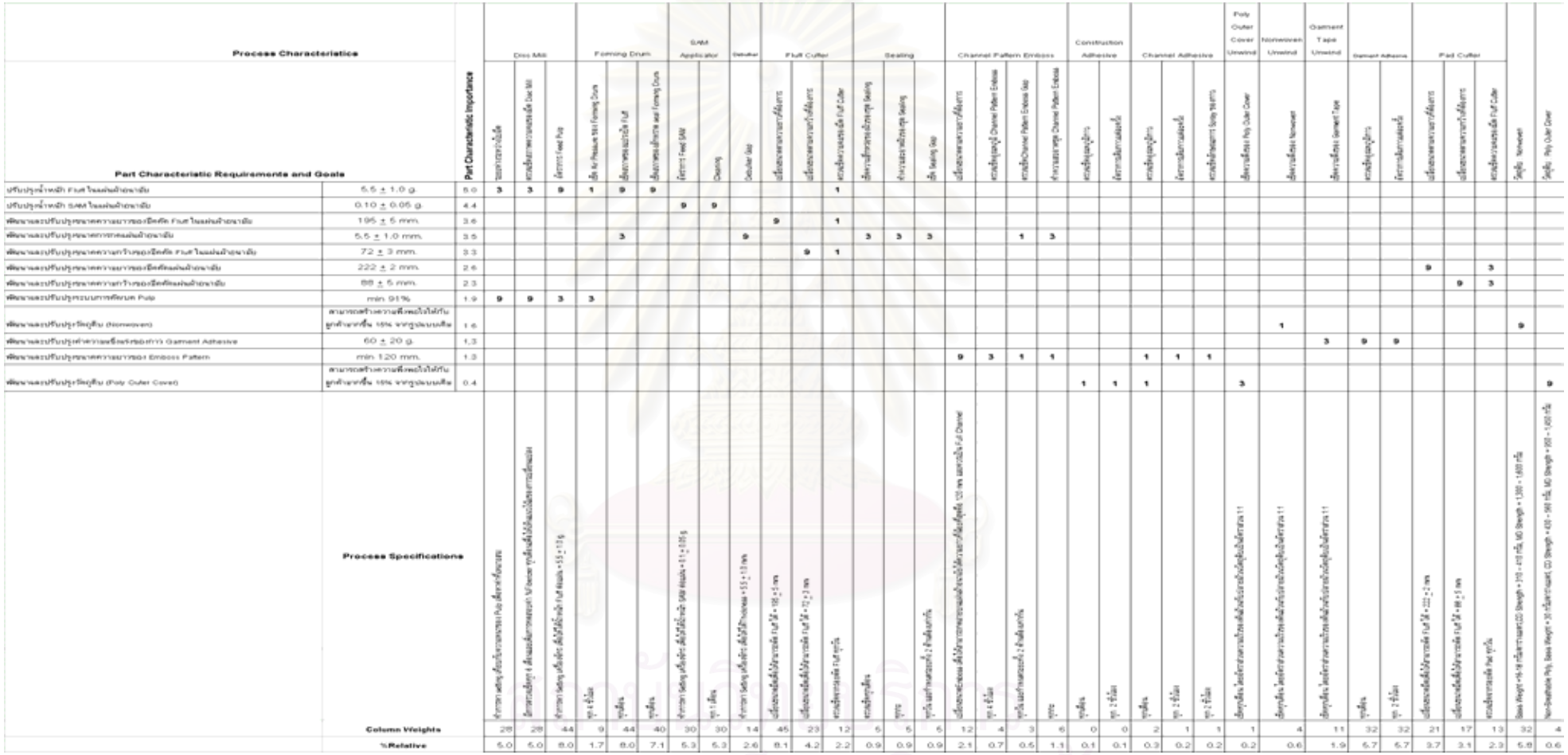
ตารางที่ 4.14 **(ต่อ)** *ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการในปัจจุบันและข้อกำหนดใหม่*

ส่วนประกอบของกระบวนการ	รายละเอียดส่วนประกอบของกระบวนการ	ข้อกำหนดทางด้านกระบวนการปัจจุบัน	ข้อกำหนดด้านกระบวนการที่ต้องปรับปรุง	ทิศทางการเคลื่อนที่
วัตถุดิบ : Nonwoven	1.Basis Weight	18 กรัมต่อตารางเมตร	16 - 18 กรัมต่อตารางเมตร	↓
	2.CD Strength	310 – 410 กรัม	310 – 410 กรัม	O
	3.MD Strength	1,300 – 1,600 กรัม	1,300 – 1,600 กรัม	O
วัตถุดิบ : Poly Outer Cover	1.Basis Weight	30 กรัมต่อตารางเมตร	30 กรัมต่อตารางเมตร	O
	2.CD Strength	430 – 560 กรัม	430 – 560 กรัม	O
	3.MD Strength	950 – 1,450 กรัม	950 – 1,450 กรัม	O
	4.Type	Breathable Poly	Non-Breathable Poly	↑

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3.3.2 แผนผัง QFD เมตริก ที่ 3 ที่ได้รับ

จากขั้นตอนการสร้างแผนผัง QFD เมตริกที่ 3 ที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.3.3.1 ดังนั้นแผนผัง QFD เมตริกที่ได้รับจะแสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 *สรุปแผนผัง QFD เมตริกที่ 3 ที่ได้รับ*

จาก QFD ทั้ง 3 เมตริกที่ได้รับ จะทำการเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงเพื่อการพัฒนาที่เป็นไปได้ในกระบวนการต่างๆ ซึ่งรายละเอียดของขั้นตอนของกระบวนการต่างๆจะถูกขยายผลในการปรับปรุงเพื่อการพัฒนาในบทถัดไป

4.4 สรุปท้ายบท

เนื้อหาในบทนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิค QFD เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยมีจุดมุ่งหมายคือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับหลังจากการปรับปรุงต้องสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นกว่าผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในปัจจุบันของบริษัท

ขั้นตอนของการดำเนินวิจัยเริ่มตั้งแต่การประชุมทีมระหว่างฝ่ายผลิต ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ และฝ่ายการตลาดของบริษัท เพื่อนำเสนอเทคนิค QFD ให้ทีมงานทราบ หลังจากนั้นฝ่ายการตลาดจะร่วมกันกำหนดความต้องการของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ฝ่ายผลิตและฝ่ายตรวจสอบคุณภาพจะร่วมกันกำหนดความต้องการเชิงเทคนิค ซึ่งทั้ง 2 ประเด็นนี้เป็นสิ่งที่สำคัญในการทำ QFD เมตริกที่ 1 คือ Product Planning Matrix ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบนั้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดในปัจจุบันมากที่สุด 2 ราย

สิ่งที่ได้รับจาก QFD เมตริกที่ 1 คือความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ของบริษัทจะต้องมีการพัฒนาทั้งหมด 14 รายการจากทั้งหมด 20 รายการ

ขั้นตอนต่อไปคือ การนำสิ่งที่ได้รับจากเมตริกที่ 1 มาทำ QFD เมตริกที่ 2 คือ Product Design Matrix ซึ่งเมตริกนี้จะทำการแปลงความต้องการเชิงเทคนิคที่ได้มาจากการทำ QFD เมตริกที่ 1 ให้อยู่ในรูปของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบ สิ่งที่ได้รับจาก QFD เมตริกที่ 2 คือ ระดับความสำคัญตามลำดับของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบที่สำคัญเรียงจากสิ่งที่มีผลกระทบกับความต้องการเชิงเทคนิคมากที่สุดจนถึงน้อยที่สุด

หลังจากนั้นนำสิ่งที่ได้รับจากเมตริกที่ 2 มาทำ QFD เมตริกที่ 3 คือ Process Planning Matrix ซึ่งเมตริกนี้จะทำการแปลงความสำคัญของข้อกำหนดหรือคุณสมบัติทางด้านส่วนประกอบที่ได้รับจากเมตริกที่ 2 ให้เป็นการควบคุมกระบวนการในแต่ละข้อกำหนดหรือคุณสมบัติของส่วนประกอบ ซึ่งจะมุ่งไปที่การพัฒนากระบวนการผลิตเป็นสำคัญ

สิ่งที่ได้รับจากเมตริกที่ 3 จะเป็นหัวข้อที่สำคัญในบทที่ 5 ซึ่งเป็นการปรับปรุงเพื่อการพัฒนาเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยที่สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น

บทที่ 5
การปรับปรุงเพื่อการพัฒนา

เนื้อหาในบทนี้เกี่ยวข้องกับรายละเอียดของการเสนอแนะการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยนำกระบวนการที่ได้ทั้งหมดจากบทที่ 4 มาขยายผลของรายละเอียดในการดำเนินการ ซึ่งจะประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาด้วยเทคนิค QFD ผลของการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการปรับปรุง ข้อเสนอแนะ แนวทางในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง และสิ่งที่ต้องลงทุนต่อไปในอนาคตเพื่อให้การปรับปรุงมีประสิทธิภาพ เป็นต้น

5.1 ผลิตภัณฑ์หลังจากการพัฒนาด้วยเทคนิค QFD

5.1.1 ทางเลือกของรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจากการวิจัยด้วยเทคนิค QFD

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับหลังจากการวิจัยด้วยเทคนิค QFD มี 3 ทางเลือกที่ผู้วิจัยทำการเสนอถึงทีมงานฝ่ายการตลาดของบริษัท เพื่อทำการศึกษาถึงความเป็นไปได้ เงื่อนไขและอุปสรรคในแต่ละทางเลือกนั้น โดยทางเลือกที่ได้รับจากการทำการวิจัยมีดังนี้

รูปแบบที่ 1 รูปแบบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยได้แก่ขนาดของ Pad Length, Pad Width, Fluff Length, Fluff Width, Channel Length, Channel Width เป็นไปตามขนาดของผลิตภัณฑ์เดิม เนื่องจากไม่ต้องการลงทุนในเรื่องของการซื้อ Fluff Cutter, Pad Cutter, Channel Emboss Pattern ใหม่ แต่จะเปลี่ยนแปลงเพียงแค่ Fluff Weight, SAM Weight, Thickness, Garment Adhesive Area ให้เป็นไปตามการวิจัยที่ได้รับ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

แนวความคิดเห็นจากทีมการตลาดคือ ผลิตภัณฑ์มีราคาถูกลงแต่รูปแบบของผลิตภัณฑ์ยังคงเป็นแบบเดิมซึ่งไม่สามารถแสดงจุดขายใหม่ของผลิตภัณฑ์ถึงลูกค้าได้อย่างชัดเจน

รูปแบบที่ 2 รูปแบบและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เป็นไปขนาดที่ได้จากการทำการวิจัยทุกประการ แต่ยังคงใช้ Poly Outer Cover เป็นแบบ Breathable เพราะการเริ่มต้นของผลิตภัณฑ์เดิมสู่ตลาดครั้งแรก บริษัทได้ทำการเสนอจุดขายคือ ผลิตภัณฑ์ใช้วัตถุดิบเป็น Poly Breathable เพื่อช่วยในการระบายอากาศ

แนวความคิดเห็นจากทีมการตลาดและทีมฝ่ายผลิตคือ การที่ยังคงใช้ Poly Outer Cover เป็นแบบ Breathable นั้นทำให้ต้นทุนของผลิตภัณฑ์สูงมาก ซึ่งต้นทุนของ Plain Poly ถูกกว่า Poly Breathable ประมาณ 54%

<u>รูปแบบที่ 3</u> รูปแบบและคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์เป็นไปขนาดที่ได้จากการทำการวิจัยทุกประการ

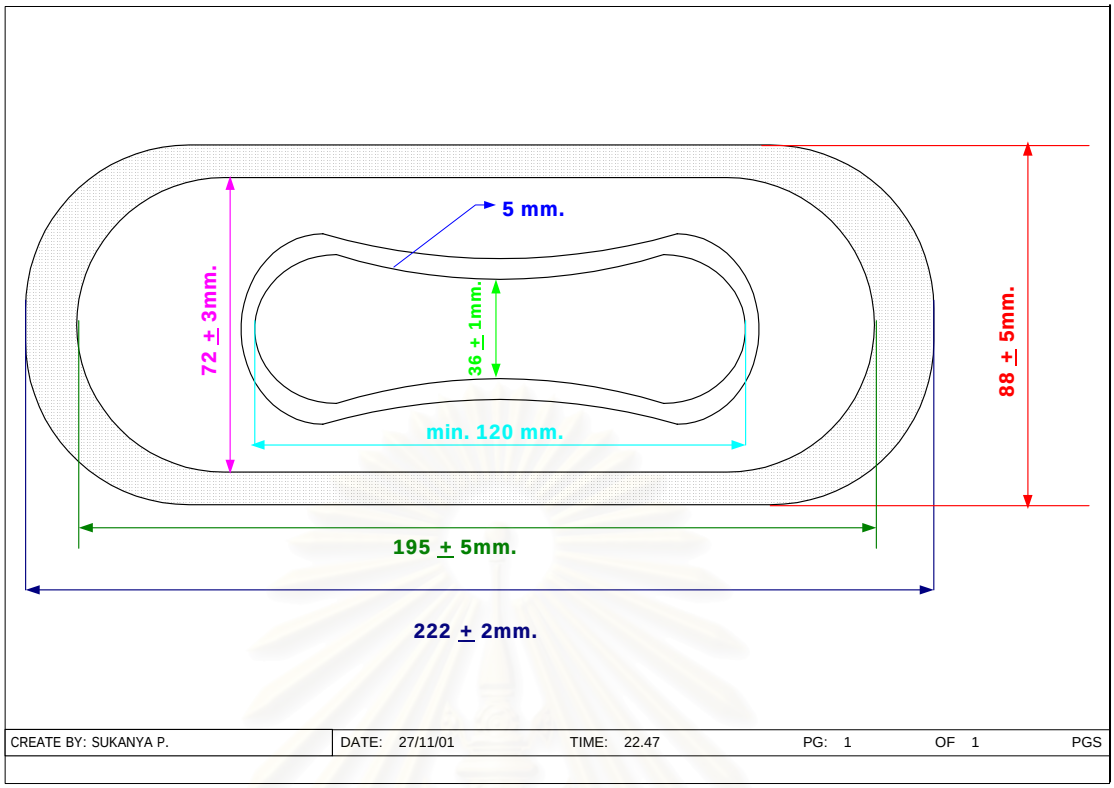
แนวความคิดเห็นจากทีมการตลาดและทีมฝ่ายผลิตคือ การนำเสนอผลิตภัณฑ์ถึงลูกค้าสามารถแสดงจุดขายได้มาก เพราะมีการเปลี่ยนขนาดทั้งหมด และราคาก็ถูกลงกว่าผลิตภัณฑ์เดิมตารางที่ 5.4 คือ 26.58% ดังนั้นจึงมีความเห็นว่าการที่จะเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดให้กับบริษัทสำหรับผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยควรจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีรูปแบบที่ใหม่ เพื่อให้ลูกค้าได้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงและคุณภาพต้องดีขึ้น รูปแบบที่ 3 นี้จึงเป็นรูปแบบที่เหมาะสมและดีที่สุดในการทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของลูกค้ากับผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมอีกครั้ง

5.1.2 การเปรียบเทียบระดับคะแนนความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์หลังจากการทำการปรับปรุง

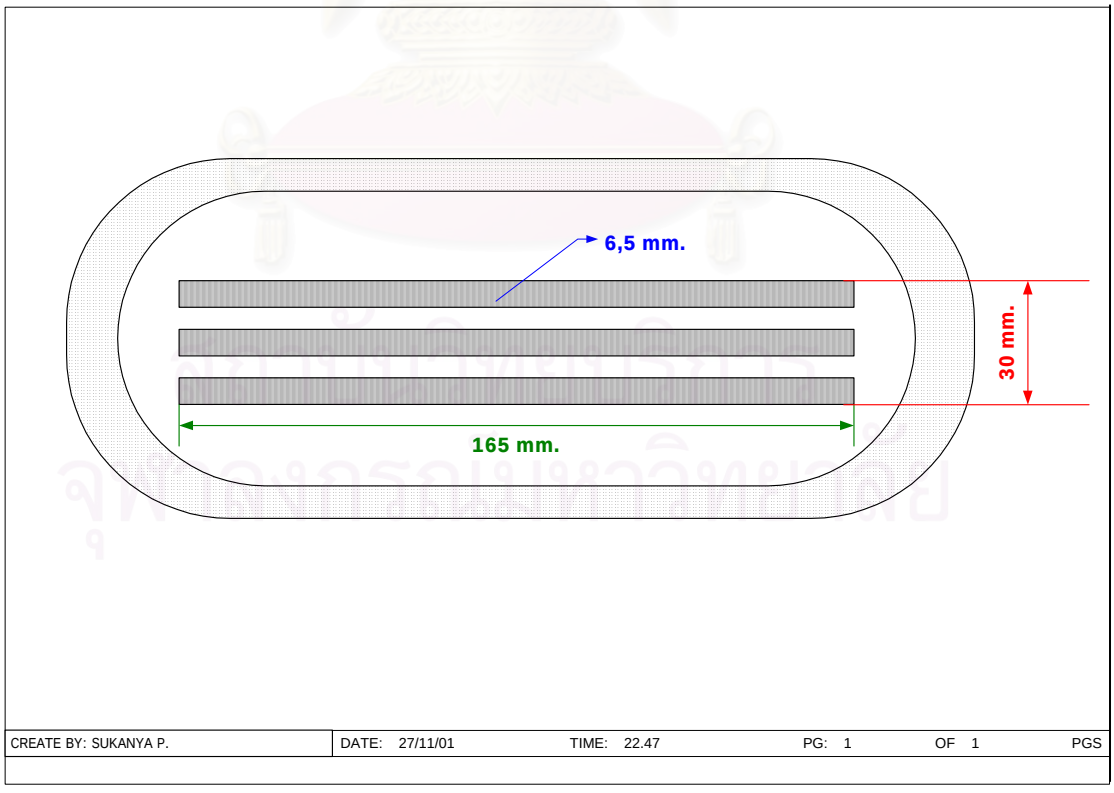
รูปแบบที่ 3 ที่ได้รับในหัวข้อ 5.1.1 เมื่อทำการเขียนแบบของผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 5.1 และรูปที่ 5.2

หลังจากนั้นได้นำมาทำแบบจำลองดังรูปที่ ช.1 ในภาคผนวก ช. เพื่อทำการวิจัยตลาดเพื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ก่อนการปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าการเปรียบเทียบจะสามารถเปรียบเทียบได้เพียงแค่รูปลักษณ์ภายนอกเท่านั้น โดยไม่สามารถเปรียบเทียบที่การใช้งานได้ การทำการเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์คู่แข่งทั้ง 2 ราย ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมและผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุงแล้วนั้น จะใช้วิธีการสัมภาษณ์ด้วยตนเองด้วยแบบสำรวจที่ 4 ในภาคผนวก ข. พร้อมกับผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเพื่อให้ลูกค้าเปรียบเทียบและสามารถกรอกแบบสำรวจได้ การสำรวจจะทำการสำรวจลูกค้ารวมทั้งสิ้น 50 ท่าน โดยผลสรุปของคะแนนที่แสดงถึงระดับความพึงพอใจของการเปรียบเทียบระหว่าง ผลิตภัณฑ์บริษัทคู่แข่ง A (Competitor A) ผลิตภัณฑ์บริษัทคู่แข่ง B (Competitor B) ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม (ผลิตภัณฑ์ C) และผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุงแล้ว (ผลิตภัณฑ์ D) ได้แสดงในตารางที่ 5.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 5.1 *ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยหลังจากการปรับปรุง (ด้านหน้า)*



รูปที่ 5.2 *ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยหลังจากการปรับปรุง (ด้านหลัง)*

ตารางที่ 5.1 *คะแนนระดับความพึงพอใจของการเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์คู่ผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิมและผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุง*

คำถามที่	รายละเอียด	ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุง	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B	ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม
1.	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	3.64	3.38	3.23	3.35
2.	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	3.87	2.85	3.89	2.45
3.	ลักษณะของรอยย้ำ	3.81	2.91	3.50	2.96
4.	ลักษณะของแผ่นปกป้องด้านนอก	3.52	3.14	3.44	3.27
5.	รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	3.60	3.27	3.49	3.07

จากตารางที่ 5.1 จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่งทั้ง 2 รายและสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม โดยมีรายละเอียดดังนี้ คือ

1. ความนุ่มของแผ่นซึมซับ
   - 1.1 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A 7.14%
   - 1.2 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B 11.26%
   - 1.3 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 7.97%

2. ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย
   - 2.1 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A 26.36%
   - 2.2 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าน้อยกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B 0.51%
   - 2.3 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 36.69%

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ลักษณะของรอยย้ำ
   3.1 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A 23.62%
   3.2 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B 8.14%
   3.3 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 22.31%

4. ลักษณะของแผ่นปกป้องด้านนอก
   4.1 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A 10.80%
   4.2 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B 2.27%
   4.3 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 7.10%

5. รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
   5.1 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A 9.17%
   5.2 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B 3.06%
   5.3 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการทำการปรับปรุงสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 14.72%

จากผลิตภัณฑ์หลังจากการปรับปรุงที่ได้มาจากการทำการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD จะเห็นได้ว่าส่วนประกอบภายนอกทั้ง 5 ข้อ สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B และผลิตภัณฑ์ของบริษัทรูปแบบเดิม โดยเมื่อทำการหาค่าเฉลี่ยถึงระดับความพึงพอใจที่มากขึ้นนี้ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 *สรุประดับคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุงเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์คู่แข่ง ผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิม*

	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B	ผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิม
คะแนนเฉลี่ย	15.42	4.84	17.76

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 1 ว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปรับปรุงไม่สามารถนำไปทำการวิเคราะห์จากการใช้งานของลูกค้าได้ แต่ผู้ทำการวิจัยจำเป็นต้องทำการศึกษาผลของคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปรับปรุงว่ามีคุณภาพเป็นอย่างไร จึงต้องทำการศึกษาค่าการทดสอบจากห้อง Lab โดยรายละเอียดที่จะทำการทดสอบเป็นไปตามรายละเอียดของความต้องการเชิงเทคนิคทั้งหมด 20 รายการของความต้องการเชิงเทคนิค ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.4 ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทั้งหมดดังแสดงในตารางที่ ฉ.1 เมื่อทำการเปรียบเทียบถึงค่าเป้าหมายที่ต้องมีการพัฒนาหรือบางรายการหลังจากการพัฒนาด้วยเทคนิค QFD แล้วยังต้องรักษาระดับคุณภาพเช่นเดิมดังที่ได้แสดงในตารางที่ 4.5 โดยสามารถสรุปข้อมูลได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 *สรุปค่าการทดสอบของความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD*

Technical Requirement	Target Values	ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุง	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B	ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม
1.Pad Width	88 $\pm$ 5 mm.	88.20	75	93	81
2.Pad Length	222 $\pm$ 2 mm.	222.40	220	224	226
3.Fluff Width	72 $\pm$ 3 mm.	71.80	75	75	68
4.Fluff Length	195 $\pm$ 5 mm.	195.40	187	187	210
5.Thickness	5.5 $\pm$ 1.0 mm.	5.56	7.5	4.2	8
6.Absorbency Rate	Max 12 sec.	10.94	18.4	22.6	12.0
7.Total Absorbent Capacity	Min 89 ml.	109.20	109	74	89
8.Rewetting	Max 0.25 g.	0.12	0.05	1.22	0.28
9.%Fiberizer	Min 91%	93.40	98	99	90
10.Garment Adhesive Area	0.003 $m.^2$	0.004	0.002	0.003	0.005
11.Peel Adhesion Strength	60 $\pm$ 20 g.	68.20	40	60	100
12.Pad Residue	0 ml.	0	0	0	0
13.SAM Weight	0.10 $\pm$ 0.05 g.	0.12	0.15	0.05	0.01
14.Fluff Weight	5.5 $\pm$ 1.0 g.	5.58	6	4.5	7
15.End Seal Strength	Min 200 g.	595	650	350	600

ตารางที่ 5.3 (ต่อ) *สรุปค่าการทดสอบของความต้องการเชิงเทคนิคของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD*

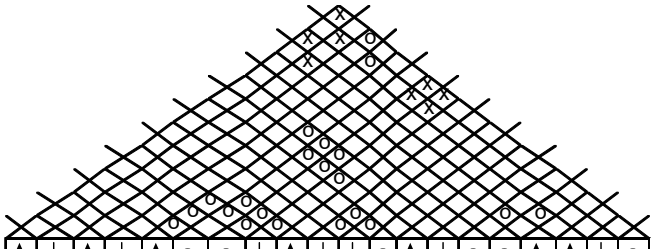
Technical Requirement	Target Values	ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังทำการปรับปรุง	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B	ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม
16.Side Seal Strength	Min 200 g.	596	380	215	600
17.End Seal Width	Min 10 mm.	14.16	0	10	8
18.Side Seal Width	Min 7 mm.	8.18	17	19	6
19.Channel Length	Min 120 mm.	120	-	117	155
20.Channel Width	36 $\pm$ 1 mm.	37.20	38	35	35

จากตารางที่ 5.3 จะเห็นได้ว่าคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับ Target Values ที่ได้จากการวิจัยด้วยเทคนิค QFD เมตริกที่ 1 ในบทที่ 4 แสดงว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการวิจัยมีคุณสมบัติที่ดีกว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม

5.1.3 ตาราง QFD ที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์หลังจากทำการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD

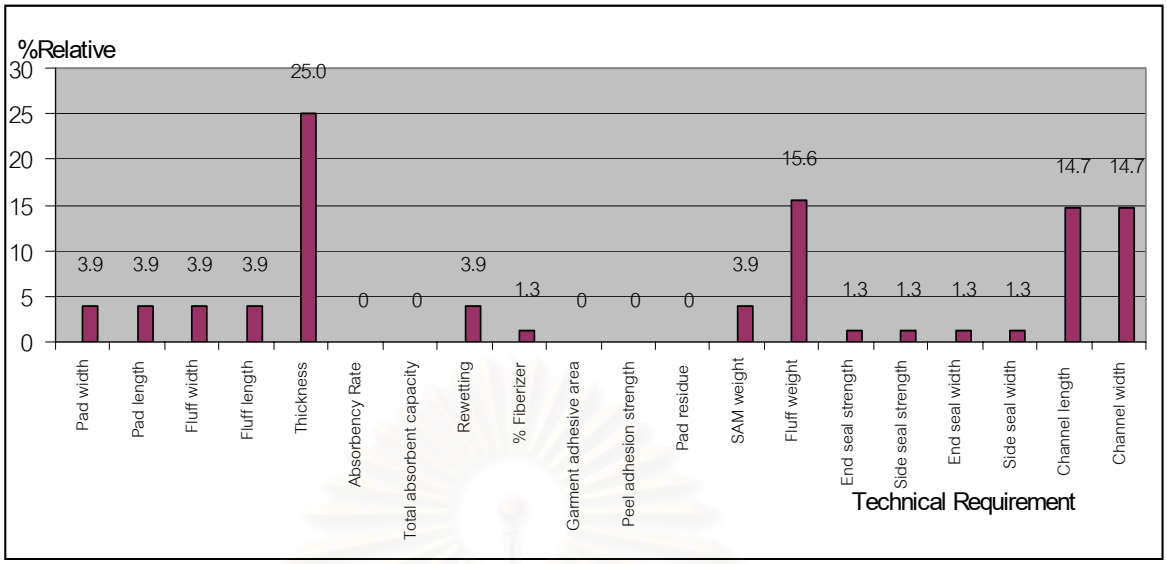
จากข้อมูลที่ได้รับจากการเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของลูกค้าและข้อมูลทางเทคนิคจากผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD นั้น เมื่อนำมาทำการเขียนแผนผัง QFD จะได้ดังรูปที่ 5.3 โดยทำการเปรียบเทียบความต้องการของลูกค้าเพียงแค่ 5 รายการที่สามารถเปรียบเทียบได้ดังที่ได้กล่าวไว้ในตารางที่ 5.1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Customer requirements			Importance	Pad width	Pad length	Fluff width	Fluff length	Thickness	Absorbency Rate	Total absorbent capacity	Rewetting	% Fiberizer	Garment adhesive area	Peel adhesion strength	Pad residue	SAM weight	Fluff weight	End seal strength	Side seal strength	End seal width	Side seal width	Channel length	Channel width	Customer competitive evaluations: Company	Chief competitor A	Chief competitor B	Product after improve with QFD
	Movement target			↑	↓	↑	↓	↑	○	○	↓	↑	↓	↓	○	↑	↓	○	○	↑	↑	↓	○				
	Technical requirements																										
Nonwoven	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ		1	7.5																				3..35	3.38	3.23	**3.64**
ขนาด, รูปร่าง ของแผ่นผ้าอนามัย	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย		2	8.1					9								9					1	1	2.45	2.85	3.89	**3.87**
Emboss Pattern	ลักษณะของรอยย้ำ		3	6.6					9													9	9	2.96	2.91	3.50	**3.81**
Poly Outer Cover	ลักษณะของแผ่นปกป้องด้านนอก		4	8.2																				3.27	3.14	3.44	**3.52**
Pad	รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย		5	8.2	3	3	3	3	3			3	1				3	3	1	1	1	1	3	3	3.07	3.27	3.49	**3.60**
Competitive technical assessment	Competitive data	Company			81	226	68	210	8	12.0	89	0.28	90	0.005	100	0	0.01	7	600	600	8	6	155	35				
		Competitor A			75	220	75	187	7.5	18.4	109	0.05	98	0.002	40	0	0.15	6	650	380	0	17	-	38				
		Competitor B			93	224	75	187	4.2	22.6	74	1.22	99	0.003	60	0	0.05	4.5	350	215	10	19	117	35				
	Product after improve with QFD				**88.2**	**222.4**	**71.8**	**195.4**	**5.56**	**10.94**	**109.2**	**0.12**	**93.4**	**0.004**	**68.2**	**0**	**0.12**	**5.58**	**595**	**596**	**14.16**	**8.18**	**120**	**37.2**				
	Measuring unit				mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	sec.	ml.	gram	%	m^2	gram	ml.	gram	gram	gram	g.	mm.	mm.	mm.	mm.				
ORGANIZATIONAL DIFFICULTY					3.2	3.2	3.2	3.2	2.1	2.7	2.7	2.8	3.1	1.9	2.7	2.7	2.6	2.6	3.0	3.0	3.2	3.2	3.2	3.2				
Operational goals/targets					88 ± 5	222 ± 2	72 ± 3	195 ± 5	5.5 ± 1.0	max 12	min 89	max 0.25	min 91	0.003	60 ± 20	0	0.10 ± 0.05	5.5 ± 1.0	min 200	min 200	min 14	min 7	min 120	36 ± 1				
Our product Weight					24.6	24.6	24.6	24.6	157	0	0	24.6	8.2	0	0	0	24.6	97.5	8.2	8.2	8.2	8.2	92.1	92.1				
% Relative					3.9	3.9	3.9	3.9	25.0	0	0	3.9	1.3	0	0	0	3.9	15.6	1.3	1.3	1.3	1.3	14.7	14.7				

รูปที่ 5.3 *แผนผัง QFD Matrix ที่ได้รับหลังจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์*



รูปที่ 5.4 *กราฟ %Relative QFD Matrix ที่ได้รับหลังจากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์*

5.1.4 การเปรียบเทียบต้นทุนของผลิตภัณฑ์หลังจากการทำการปรับปรุงกับผลิตภัณฑ์ของบริษัทรูปแบบเดิม

หลังจากการทำการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์บางส่วนประกอบมีการใช้น้อยลง บางส่วนประกอบมีการใช้มากขึ้น บางส่วนประกอบมีการเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบที่มีผลต่อราคาที่ถูกลงและบางส่วนประกอบมีการใช้ที่คงเดิม ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้น้อยลง ได้แก่
   - Pulp น้ำหนัก Fluff ของ ผลิตภัณฑ์เดิม 7 กรัมต่อแผ่น แต่จากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจะมีน้ำหนัก Fluff อยู่ที่ 5.5 กรัมต่อแผ่น ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบน้ำหนัก Fluff จากผลิตภัณฑ์หลังจากการปรับปรุงจะใช้น้อยกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 1.5 กรัมต่อแผ่น
   - Garment Adhesive พื้นที่ของกาว Garment Adhesive ของผลิตภัณฑ์เดิม 0.005 m^2 แต่จากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมีพื้นที่ของกาว Garment Adhesive อยู่ที่ 0.003 m^2 ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการใช้ของน้ำหนัก Garment Adhesive จากผลิตภัณฑ์หลังจากการปรับปรุงจะใช้น้อยกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 40%

2. ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้มากขึ้น ได้แก่
   - SAM น้ำหนัก SAM ของ ผลิตภัณฑ์เดิม 0.01 กรัมต่อแผ่น แต่จากการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจะมีน้ำหนัก SAM อยู่ที่ 0.10 กรัมต่อแผ่น ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบน้ำหนัก SAM จากผลิตภัณฑ์หลังจากการปรับปรุงจะใช้มากกว่าผลิตภัณฑ์เดิม 0.09 กรัมต่อแผ่น

3. ส่วนประกอบที่มีการเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบที่มีผลต่อราคาที่ถูกลง ได้แก่

   - Nonwoven ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมจะใช้ Nonwoven ที่มี Basis Weight 18 กรัมต่อตารางเมตร เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย แต่จากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปรับปรุงจะใช้ Nonwoven ที่มี Basis Weight 16 กรัมต่อตารางเมตร เป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบ Nonwoven จากผลิตภัณฑ์หลังจากการปรับปรุงจะใช้ Nonwoven ที่มี Basis Weight น้อยลง 2 กรัมต่อตารางเมตร - Poly Outer Cover ผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมจะใช้ Poly Outer Cover เป็นแบบ Breathable ที่มีราคาแพงเป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย แต่จากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปรับปรุงจะใช้ Poly Outer Cover เป็นแบบ Plain Poly ที่มีราคาที่ถูกกว่าเป็นวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

4. ส่วนประกอบที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่
   - Construction Adhesive
   - Garment Tape

ดังนั้นเมื่อทำการเปรียบเทียบถึงราคาของผลิตภัณฑ์หลังจากทำการปรับปรุงกับผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิมแล้วนั้น จะสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.27 ซึ่งผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยหลังจากทำการปรับปรุง 1 ห่อหรือ 20 ชิ้นจะมีต้นทุนการผลิตที่เกิดจากวัตถุดิบเพียงอย่างเดียวซึ่งไม่ได้มีการรวมถึงบรรจุภัณฑ์และค่าขนส่ง จะมีราคาที่ลดลงไป 3.02 บาทต่อ 1 ห่อ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 *สรุปการเปรียบเทียบราคาของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการปรับปรุงกับผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิม*

ส่วนประกอบ	ผลิตภัณฑ์บริษัทรูปแบบเดิม			ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการปรับปรุง			สรุปความแตกต่างของต้นทุน
	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณการใช้ต่อ 1 แผ่น	ต้นทุนผลิตภัณฑ์ต่อ 1 แผ่น	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณการใช้ต่อ 1 แผ่น	ต้นทุนผลิตภัณฑ์ต่อ 1 แผ่น	
1. Pulp	36.20 บาทต่อ กก.	7 กรัม	0.2534 บาท	36.20 บาทต่อ กก.	5.5 กรัม	0.1991 บาท	+ 0.0543บาท
2. SAM	69.70 บาทต่อ กก.	0.01 กรัม	0.0007 บาท	69.70 บาทต่อ กก.	0.1 กรัม	0.007 บาท	- 0.0063 บาท
3. Poly Outer Cover	205.00 บาทต่อ กก.	0.74 กรัม	0.152 บาท	91.75 บาทต่อ กก.	0.74 กรัม	0.069 บาท	+ 0.083 บาท
4. Nonwoven	100.00 บาทต่อ กก.	0.49 กรัม	0.049 บาท	88.89 บาทต่อ กก.	0.43 กรัม	0.038 บาท	+ 0.011 บาท
5. Garment Tape	231.72 บาทต่อ กม.	0.178 มม.	0.041 บาท	231.72 บาทต่อ กม.	0.178 มม.	0.041 บาท	0 บาท
6. Construction Adhesive	92.25 บาทต่อ กก.	0.54 กรัม	0.050 บาท	92.25 บาทต่อ กก.	0.54 กรัม	0.050 บาท	0 บาท
7. Garment Adhesive	183.00 บาทต่อ กก.	0.12 กรัม	0.022 บาท	183.00 บาทต่อ กก.	0.072 กรัม	0.013 บาท	+ 0.009 บาท
สรุปต้นทุนการผลิตของวัตถุดิบต่อ 1 แผ่น			**0.5681 บาท**			**0.4171 บาท**	**+ 0.151 บาท**

หมายเหตุ : แหล่งที่มาของราคาไม่สามารถเปิดเผยได้ แต่สามารถสอบถามได้จากผู้ทำการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 วิธีการปฏิบัติในกระบวนการเพื่อการพัฒนา

จากข้อกำหนดทางด้านกระบวนการใหม่ที่ได้รับจาก QFD เมตริกที่ 3 นั้น จะต้องทำการเขียนวิธีทางปฏิบัติเพื่อความเข้าใจของทีมงานสำหรับหัวข้อที่ต้องมีการปรับปรุงขึ้น โดยทำการรวบรวมทีมงานฝ่ายผลิตและทีมงานช่างเพื่อทำการเขียนวิธีปฏิบัติดังกล่าว รายละเอียดทางด้านกระบวนการที่ต้องทำการเขียนดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.5 *รายละเอียดทางด้านกระบวนการเพื่อการเขียนวิธีปฏิบัติงาน*

ส่วนประกอบของกระบวนการ	รายละเอียดส่วนประกอบของกระบวนการเพื่อการเขียนวิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบในการเขียนวิธีการปฏิบัติงาน
Disc Mill	วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Disc Mill	ทีมงานช่าง
Forming Drum	วิธีการตรวจเช็คค่า Air Pressure ของชุด Forming Drum	ทีมงานฝ่ายผลิต
	วิธีการตรวจเช็คสภาพของแปรงปัด Fluff Forming Drum	ทีมงานช่าง
	วิธีการตรวจเช็คสภาพของ Seal Forming Drum	ทีมงานฝ่ายผลิต
SAM Applicator	วิธีการทำความสะอาดชุด SAM Applicator	ทีมงานฝ่ายผลิต
Fluff Cutter	วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Fluff Cutter	ทีมงานฝ่ายผลิต
Sealing	วิธีการตรวจเช็คสภาพความสึกหรอของผิวชุด Sealing	ทีมงานฝ่ายผลิต
	วิธีการทำความสะอาดผิวของชุด Sealing	ทีมงานฝ่ายผลิต
	วิธีการตรวจเช็ค Sealing Gap	ทีมงานฝ่ายผลิต
Channel Pattern Emboss	วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิ Channel Pattern Emboss	ทีมงานฝ่ายผลิต
	วิธีการตรวจเช็ค Channel Pattern Emboss Gap	ทีมงานฝ่ายผลิต
	วิธีการทำความสะอาดผิวของชุด Channel Pattern Emboss	ทีมงานฝ่ายผลิต
Construction Adhesive	วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Construction Adhesive	Process Engineer
	วิธีการเติมกาว Construction Adhesive	ทีมงานฝ่ายผลิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.5 **(ต่อ)** *รายละเอียดทางด้านกระบวนการเพื่อการเขียนวิธีปฏิบัติงาน*

ส่วนประกอบของกระบวนการ	รายละเอียดส่วนประกอบของกระบวนการเพื่อการเขียนวิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบในการเขียนวิธีการปฏิบัติงาน
Channel Adhesive	วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Channel Adhesive	Process Engineer
	วิธีการเติมกาว Channel Adhesive	ทีมงานฝ่ายผลิต
	วิธีการตรวจเช็คลักษณะการ Spray ของกาว Channel Adhesive	ทีมงานฝ่ายผลิต
Poly Outer Cover Unwind	วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Poly Outer Cover	Process Engineer
Nonwoven Unwind	วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Nonwoven	Process Engineer
Garment Tape Unwind	วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Garment Tape	Process Engineer
Garment Adhesive	วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Garment Adhesive	Process Engineer
	วิธีการเติมกาว Garment Adhesive	ทีมงานฝ่ายผลิต
Pad Cutter	วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Pad Cutter	ทีมงานฝ่ายผลิต

จากตารางที่ 5.5 ทั้งหมดนำมาทำการเขียนวิธีการปฏิบัติงานโดยผู้รับผิดชอบแต่ละส่วนตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 5.6 ถึงตารางที่ 5.28

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.6 *วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Disc Mill*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการ Lock Out เครื่องจักร	ช่าง Mechanic	Pulp 1 ชั้น ประแจ L ถุงมือ แว่นตา สายลม	ทุก 6 เดือน
2. นำ Pulp ออกจากเครื่องจักร			
3. ทำความสะอาดบริเวณด้านนอกของ Disc Mill			
4. ทำการเปิดฝาครอบ Disc Mill			
5. ตัด Pulp 1 ชั้น ขนาดความยาวพอประมาณ			
6. นำ Pulp 1 ชั้น ประกบเข้ากับหน้ามีด			
7. หมุนใบมีดด้วยมือ 1 รอบ			
8. ตรวจเช็คสภาพการตัด Pulp ที่ได้ ถ้ามีดยังคงสภาพดีอยู่ Pulp จะต้องขาดตลอดรอยตัด ถ้าไม่ขาด ทำการปรับระยะห่างระหว่างใบมีดให้น้อยลง เสร็จแล้วทำซ้ำตั้งแต่ข้อ 5 จนกว่า Pulp จะต้องขาดตลอดรอยตัด			
9. ถ้าพบว่ามีดไม่สามารถตัด Pulp ขาดตลอดแผ่น ให้ทำการเปลี่ยนมีดใหม่ และทำตามขั้นตอนที่ 5 จนกว่า Pulp ขาดตลอดรอยตัด			
10. ทำการปิดฝาครอบ Disc Mill			
11. ใส่ Pulp เข้าที่เดิมเพื่อเตรียม Start เครื่องจักร			
12. ทำการปลด Lock Out เครื่องจักร			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.7 *วิธีการตรวจเช็คค่า Air Pressure ของชุด Forming Drum*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการตรวจเช็คค่า Air Pressure ที่มาตรวัดในขณะเครื่องจักรเดิน	Operator	สมุดบันทึก	ทุก 4 ชั่วโมง
2. หลักการอ่านค่า Air Pressure คือ เข็มชี้ที่เลขไหนให้อ่านค่าที่ได้จากเลขนั้น ขีดที่อยู่ระหว่างตัวเลขมีความหมายเป็นจุดทศนิยม 1 ขีด คือ 0.2 PSI			
3. ค่า Air Pressure ที่เครื่องจักรในสภาวะปกติคือ 12 PSI $\pm$ 3 PSI หรือ 9 – 15 PSI			
4. ถ้าค่า Air Pressure ที่อ่านได้น้อยกว่า 9 PSI หรือมากกว่า 15 PSI ให้ทำการหยุดเครื่องจักรและแจ้ง Process Engineer ทันที			
5. ถ้าค่า Air Pressure น้อยกว่า 9 PSI หรือมากกว่า 15 PSI แสดงว่าการฟอร์มตัวของ Fluff ไม่ดีและน้ำหนักผ้าอนามัยที่ได้จะมีค่าแปรปรวนมาก			
6. ทำการจดค่า Air Pressure ที่อ่านได้ในสมุดบันทึก			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.8 *วิธีการตรวจเช็คสภาพของแปรงปัด Fluff Forming Drum*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการ Lock Out เครื่องจักร	ช่าง Mechanic	ประแจ L ไม้บรรทัด แว่นตา สมุดบันทึก	ทุกเดือน
2. ทำการเปิดฝาการ์ด Forming Drum			
3. ทำการตรวจเช็คความสมบูรณ์ของแปรงปัด Fluff ทุกตัว สภาพแปรงปัด Fluff ที่สมบูรณ์ต้องมีขนแปรงครบ และไม่มีขนแปรงบริเวณไหนที่ขาดหายไป			
4. ทำการวัดความยาวของแปรงปัด Fluff ต้องมีความยาวที่เท่ากันทั้งอัน ความยาวของแปรงปัด Fluff ประมาณ 1 – 1.5 cm.			
5. ถ้าแปรงปัด Fluff ไม่สมบูรณ์และความยาวของแปรงปัด Fluff ไม่ได้ตามที่ต้องการ ให้ทำการเปลี่ยนใหม่ทันที			
6. ทำการปิดฝาการ์ดกลับที่เดิม			
7. ทำการจดบันทึกข้อมูลทั้งหมดในสมุดจดบันทึก			
8. ทำการปลด Lock Out เครื่องจักร			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.9 *วิธีการตรวจเช็คสภาพของ Seal Forming Drum*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ตรวจเช็คสภาพภายนอกของ Seal Forming Drum ได้แก่ ความสกปรก รอยขาด ให้ทำการส่งรายละเอียดที่พบไปที่ช่าง Mechanic เพื่อทำการวางแผนงานซ่อมสำหรับการ PM คราวต่อไป	Operator	กระดาษ Tissue	ทุกเดือน
2. ตรวจเช็คการรั่วของลมด้านใน Forming Drum บริเวณรอยรอบ Seal ด้วยกระดาษ Tissue ขนาดความกว้าง 1” ส่วนความยาวตามต้องการขึ้นอยู่กับการจับของแต่ละบุคคล			
3. นำกระดาษ Tissue ไปทาบบริเวณรอบ Seal ถ้ากระดาษ Tissue ไม่แนบและปลิวแสดงว่ามีลมรั่วเกิดขึ้น ให้ทำการส่งรายละเอียดที่พบไปที่ช่าง Mechanic เพื่อทำการวางแผนงานซ่อมสำหรับการ PM คราวต่อไป			
4. กรณีที่เกิดลมรั่วเกิดขึ้นจะส่งผลต่อการฟอร์มตัวของ Fluff ไม่ดีและน้ำหนักผ้าอนามัยที่ได้จะมีค่าแปรปรวนมาก			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.10 *วิธีการทำความสะอาดชุด SAM Applicator*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการ Lock Out เครื่องจักร	Operator	ประแจ L ถุงมือ แว่นตา สายลม กระดาษ Tissue แปรงเหล็ก สเปรย์หล่อลื่นโซ่ ถุงพลาสติก	ทุก 1 เดือน
2. นำ SAM ที่อยู่ในถัง SAM ออกใส่ถุงพลาสติกให้หมด			
3. ทำการถอดท่อส่ง SAM จากถัง SAM ออก			
4. ทำการถอดฝาการ์ดครอบชุด SAM Applicator ออก			
5. ทำความสะอาดเฟืองและโซ่ของชุด SAM Applicator ด้านในทั้งหมดด้วยแปรงเหล็ก			
6. ทำการหล่อลื่นเฟืองและโซ่ของชุด SAM Applicator ด้วยสเปรย์หล่อลื่นโซ่			
7. ทำการถอด Filter SAM เพื่อทำการเป่าด้วยสายลม			
8. ทำความสะอาดถัง SAM ด้านในด้วยกระดาษ Tissue			
9. ทำความสะอาดท่อส่ง SAM ด้วยสายลม			
10. ทำการใส่ Filter SAM กลับที่เดิม			
11. ทำการประกอบฝาครอบการ์ดชุด SAM Applicator			
12. ทำการประกอบท่อส่ง SAM กลับที่เดิม			
13. นำ SAM ใส่ในถัง SAM เพื่อรอการใช้งาน			
14. ทำการปลด Lock Out เครื่องจักร			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.11 *วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Fluff Cutter*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ให้ทำการสุ่มผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเพื่อการตรวจสอบความคมของมีด Fluff Cutter ในขณะเครื่องจักรกำลังทำการผลิตสินค้า	Operator	ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	ทุกวัน
2. ให้ทำการจับรอยตัดรอบ Fluff ถ้ารอยตัดแข็งมาก แสดงว่ามีด Fluff Cutter เริ่มไม่คม ให้ทำการเตรียมมีดใหม่ทันที และเปลี่ยนเมื่อถึงเวลาการทำ PM คราวต่อไป			

ตารางที่ 5.12 *วิธีการตรวจเช็คสภาพความสึกหรอของผิวชุด Sealing*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการ Lock Out เครื่องจักร	Operator	กระดาษ Taflon	ทุกเดือน
2. ทำการเปิดฝาการ์ดชุด Sealing			
3. ใช้มือสัมผัสผิวชุด Sealing ถ้าพบว่าผิวชุด Sealing ชำรุดหรือสึกหรอ ให้ทำการเปลี่ยนกระดาษ Taflon ใหม่ทั้งชุดเพราะถ้าผิวชำรุดจะมีผลต่อ Seal Strength ของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยค่า Seal Strength ที่ได้จะต่ำกว่าค่าที่กำหนด			
4. ทำการประกอบฝาการ์ดเข้าที่เดิม			
5. ทำการปลด Lock Out เครื่องจักร			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.13 *วิธีการทำความสะอาดผิวของชุด Sealing*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการ Lock Out เครื่องจักร	Operator	กระดาษ Tissue Alcohol ถุงมือ แว่นตา	ทุกกะ
2. ทำการเปิดฝาการ์ดชุด Sealing			
3. ใช้กระดาษ Tissue ชุบ Alcohol พอหมาดเช็ดทำความสะอาดที่ผิวของชุด Sealing ทั้งหมดเพราะถ้าผิวสกปรกและมีกาวติดจะมีผลต่อ Seal Strength ของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยค่า Seal Strength ที่ได้จะต่ำกว่าค่าที่กำหนด			
4. ทำการประกอบฝาการ์ดเข้าที่เดิม			
5. ทำการปลด Lock Out เครื่องจักร			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.14 *วิธีการตรวจเช็ค Sealing Gap*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการ Lock Out เครื่องจักร	Operator	ไม้บรรทัด สมุดบันทึก	ทุกวัน
2. ทำการเปิดฝาการ์ดชุด Sealing			
3. ทำการวัดระยะสกรูชุด Wedge ทั้ง 2 ด้านจากด้านขวาโดยค่าทั้ง 2 ด้านต้องเท่ากันคือ 20 mm. ถ้าระยะสกรูน้อยกว่า 20 mm. แสดงว่าการกดแผ่นจะหนักกว่าปกติ แต่ถ้าระยะสกรูมากกว่า 20 mm. แสดงว่าการกดแผ่นจะเบากว่าปกติ ระยะสกรูมีผลต่อ Seal Strength ของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย			
4. ทำการจดบันทึกข้อมูลทั้งหมดในสมุดจดบันทึก			
5. ทำการประกอบฝาการ์ดเข้าที่เดิม			
6. ทำการปลด Lock Out เครื่องจักร			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.15 *วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิ Channel Pattern Emboss*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการตรวจเช็คอุณหภูมิที่ตั้งไว้คือ 90°C และทำการตรวจเช็คอุณหภูมิในขณะเครื่องกำลังผลิตสินค้า อุณหภูมิจะต้องต่างกันไม่เกิน 30°C หรือ 60°C – 120°C ถ้าต่ำกว่าที่กำหนดให้ทำการส่งรายละเอียดที่พบไปที่ช่างไฟฟ้าประจำกะเพื่อทำการวางแผนงานซ่อมสำหรับการ PM คราวต่อไป	Operator	สมุดบันทึก	ทุก 4 ชั่วโมง
2. ทำการจดบันทึกข้อมูลทั้งหมดในสมุดจดบันทึก			

ตารางที่ 5.16 *วิธีการตรวจเช็ค Channel Pattern Emboss Gap*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการ Lock Out เครื่องจักร	Operator	ไม้บรรทัด สมุดบันทึก	ทุกวัน
2. ทำการวัดระยะสกรูชุด Wedge ทั้ง 2 ด้านจากด้านขวาโดยค่าทั้ง 2 ด้านต้องเท่ากันคือ 30 mm. ถ้าระยะสกรูน้อยกว่า 30 mm. แสดงว่าการกดแผ่นจะหนักกว่าปกติและทำให้เกิดการขาดแต่ถ้าระยะสกรูมากกว่า 20 mm. แสดงว่าการกดแผ่นจะเบากว่าปกติและทำให้รอยกดบนผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยไม่ชัดเจน			
4. ทำการจดบันทึกข้อมูลทั้งหมดในสมุดจดบันทึก			
5. ทำการปลด Lock Out เครื่องจักร			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.17 *วิธีการทำความสะอาดผิวของชุด Channel Pattern Emboss*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการ Lock Out เครื่องจักร	Operator	กระดาษ Tissue Alcohol แปรงเหล็ก ถุงมือ แว่นตา	ทุกกะ
2. ใช้กระดาษ Tissue ชุบ Alcohol พอหมาดเช็ดทำความสะอาดที่ผิวของชุด Sealing ทั้งหมดรวมทั้งใช้แปรงช่วยในการทำความสะอาดด้วยเพราะถ้าผิวสกปรกและมีกาวติดจะมีผลต่อ รอยย้ำบนผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย			
3. ปรับ Phaser ช่วยในหมุน Channel Pattern Emboss เพื่อสามารถช่วยในทำความสะอาดได้ครบทั้งหมด			
4. ทำการปลด Lock Out เครื่องจักร			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.18 *วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Construction Adhesive*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำความสะอาดฝาถังกาวด้วยกระดาษ Tissue ก่อนเปิดฝา	Process Engineer	Thermometer ถุงมือ แว่นตา สมุดบันทึก ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	ทุกเดือน
2. ทำการตรวจเช็คอุณหภูมิที่ตั้งไว้คือ 135°C และทำการตรวจเช็คอุณหภูมิด้วย Thermometer อุณหภูมิจะต้องต่างกันไม่เกิน 10°C หรือ 125°C – 145°C ถ้าต่ำกว่าที่กำหนดให้ทำการส่งรายละเอียดที่พบไปที่ช่างไฟฟ้าประจำกะเพื่อทำการวางแผนงานซ่อมสำหรับการ PM คราวต่อไป การตรวจเช็คควรตรวจเช็คเมื่อกาวละลายหมดและมีระดับกาวในถังประมาณ ¾ ของถัง			
3. การใช้ Thermometer ให้ทำการวัดที่บริเวณตรงกลางของกาว อย่าให้ Thermometer ไปสัมผัสกับบริเวณรอบของถังกาวเป็นอันขาด เพราะถ้าสัมผัสค่าอุณหภูมิที่ได้จะเป็นอุณหภูมิของถังกาวไม่ใช่ของกาว			
4. ทำการปิดฝาถังกาว			
5. ทำการเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อทำการ Test ค่า Seal Strength ควบคู่กับค่าอุณหภูมิที่วัดได้ อุณหภูมิกาวมีผลต่อความเหนียวของกาว ถ้าอุณหภูมิไม่ถึงค่าที่ผู้ขายกำหนดจะส่งผลให้ค่า Seal Strength ต่ำกว่าที่ต้องการ และ Pump กาวของถังกาวจะทำงานหนักกว่าปกติ ซึ่งจะส่งผลให้อายุการใช้งานของ Pump สั้นกว่าที่กำหนด			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.19 *วิธีการเติมกาว Construction Adhesive*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำความสะอาดฝาถังกาวด้วยกระดาษ Tissue ก่อนเปิดฝา	Operator	ถุงมือ แว่นตา กระดาษ Tissue	ทุก 2 ชั่วโมง
2. ตรวจเช็คเบอร์ของกาวที่จะใช้ให้ถูกต้อง			
3. นำกาวใส่ลงในถังกาวโดยระดับของกาวหลังจากการเติมต้องไม่เกิน ¾ ของถัง			
4. ทำการปิดฝาถังกาว			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.20 วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Channel Adhesive

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำความสะอาดฝาถังกาวด้วยกระดาษ Tissue ก่อนเปิดฝา	Process Engineer	Thermometer ถุงมือ แว่นตา สมุดบันทึก ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	ทุกเดือน
2. ทำการตรวจเช็คอุณหภูมิที่ตั้งไว้คือ 135°C และทำการตรวจเช็คอุณหภูมิด้วย Thermometer อุณหภูมิจะต้องต่างกันไม่เกิน 10°C หรือ 125°C – 145°C ถ้าต่ำกว่าที่กำหนดให้ทำการส่งรายละเอียดที่พบไปที่ช่างไฟฟ้าประจำกะเพื่อทำการวางแผนงานซ่อมสำหรับการ PM คราวต่อไป การตรวจเช็คควรตรวจเช็คเมื่อกาวละลายหมดและมีระดับกาวในถังประมาณ ¾ ของถัง			
3. การใช้ Thermometer ให้ทำการวัดที่บริเวณตรงกลางของกาว อย่าให้ Thermometer ไปสัมผัสกับบริเวณรอบของถังกาวเป็นอันขาด เพราะถ้าสัมผัสค่าอุณหภูมิที่ได้จะเป็นอุณหภูมิของถังกาวไม่ใช่ของกาว			
4. ทำการปิดฝาถังกาว			
5. ทำการเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อดูรอยย้ำว่าชัดหรือไม่ ควบคู่กับค่าอุณหภูมิที่วัดได้ อุณหภูมิกาวมีผลต่อความเหนียวของกาว ถ้าอุณหภูมิไม่ถึงค่าที่ผู้ขายกำหนดจะส่งผลให้รอยย้ำไม่ชัดเจน และ Pump กาวของถังกาวจะทำงานหนักกว่าปกติ ซึ่งจะส่งผลให้อายุการใช้งานของ Pump สั้นกว่าที่กำหนด			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.21 *วิธีการเติมกาว Channel Adhesive*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำความสะอาดฝาถังกาวด้วยกระดาษ Tissue ก่อนเปิดฝา	Operator	ถุงมือ แว่นตา กระดาษ Tissue	ทุก 2 ชั่วโมง
2. ตรวจเช็คเบอร์ของกาวที่จะใช้ให้ถูกต้อง			
3. นำกาวใส่ลงในถังกาวโดยระดับของกาวหลังจากการเติมต้องไม่เกิน ¾ ของถัง			
4. ทำการปิดฝาถังกาว			

ตารางที่ 5.22 *วิธีการตรวจเช็คลักษณะการ Spray ของกาว Channel Adhesive*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. นำไฟฉายไปส่องที่บริเวณหัวกาว Channel Adhesive	Operator	ถุงมือ แว่นตา ไฟฉาย	ทุก 2 ชั่วโมง
2. ถ้าพบว่าลักษณะการ Spray ไม่เท่ากันทั้ง 2 ด้าน ให้ทำการเตรียมหัวกาวเพื่อรอเครื่องจักรหยุด และทำการเปลี่ยนใหม่ทันที			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.23 วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Poly Outer Cover

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการจด Speed ของเครื่องจักรในช่วงเวลาที่ทำการเช็คค่าความตึงของ Poly Outer Cover	Process Engineer	สมุดบันทึก Tachometer ไม้บรรทัด	ทุกเดือน
2. ทำการวัดความเร็วผิวของม้วน Poly Outer Cover ด้วย Tachometer ในหน่วยเมตรต่อนาที หลังจากนั้นทำการจดค่าที่วัดได้ในสมุดบันทึก			
3. ทำการวัดความเร็วผิวของชุด Drive ขับม้วน Poly Outer Cover ด้วย Tachometer ในหน่วยเมตรต่อนาที หลังจากนั้นทำการจดค่าที่วัดได้ในสมุดบันทึก			
4. นำที่วัดได้ทั้งหมดมาเข้าสูตรดังนี้ (ค่าความเร็วที่วัดได้ในข้อ 2 - ค่าความเร็วที่วัดได้ในข้อ 3) / Speed ของเครื่องจักรที่จดไว้ในข้อ 1			
5. ทำตามข้อ 1, 2, 3 หลายๆครั้ง โดยเปลี่ยน Speed ของเครื่องจักรหลายๆค่า			
6. ทำการเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้ที่ Speed ของเครื่องจักรต่างๆกัน พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับข้อมูลเดือนก่อนหน้านี้เพื่อเห็นการเปลี่ยนแปลง ค่าที่ได้ต้องไม่แตกต่างกันมาก			
7. ถ้าค่ามีความแตกต่างกันให้ทำการแจ้ง Electrical Engineer เพื่อทำการตรวจเช็ค Motor ขับม้วน Poly Outer Cover			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.24 *วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Nonwoven*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการจด Speed ของเครื่องจักรในช่วงเวลาที่ทำการเช็คค่าความตึงของ Nonwoven	Process Engineer	สมุดบันทึก Tachometer ไม้บรรทัด	ทุกเดือน
2. ทำการวัดความเร็วผิวของม้วน Nonwoven ด้วย Tachometer ในหน่วยเมตรต่อนาที หลังจากนั้นทำการจดค่าที่วัดได้ในสมุดบันทึก			
3. ทำการวัดความเร็วผิวของชุด Drive ขับม้วน Nonwoven ด้วย Tachometer ในหน่วยเมตรต่อนาที หลังจากนั้นทำการจดค่าที่วัดได้ในสมุดบันทึก			
4. นำที่วัดได้ทั้งหมดมาเข้าสูตรดังนี้ (ค่าความเร็วที่วัดได้ในข้อ 2 - ค่าความเร็วที่วัดได้ในข้อ 3) / Speed ของเครื่องจักรที่จดไว้ในข้อ 1			
5. ทำตามข้อ 1, 2, 3 หลายๆครั้ง โดยเปลี่ยน Speed ของเครื่องจักรหลายๆค่า			
6. ทำการเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้ที่ Speed ของเครื่องจักรต่างๆกัน พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับข้อมูลเดือนก่อนหน้านี้เพื่อเห็นการเปลี่ยนแปลง ค่าที่ได้ต้องไม่แตกต่างกันมาก			
7. ถ้าค่ามีความแตกต่างกันให้ทำการแจ้ง Electrical Engineer เพื่อทำการตรวจเช็ค Motor ขับม้วน Nonwoven			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.25 *วิธีการตรวจเช็คความตึงของ Garment Tape*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำการจด Speed ของเครื่องจักรในช่วงเวลาที่ทำการเช็คค่าความตึงของ Garment Tape	Process Engineer	สมุดบันทึก Tachometer ไม้บรรทัด	ทุกเดือน
2. ทำการวัดความเร็วผิวของม้วน Garment Tape ด้วย Tachometer ในหน่วยเมตรต่อนาที หลังจากนั้นทำการจดค่าที่วัดได้ในสมุดบันทึก			
3. ทำการวัดความเร็วผิวของชุด Drive ขับม้วน Garment Tape ด้วย Tachometer ในหน่วยเมตรต่อนาที หลังจากนั้นทำการจดค่าที่วัดได้ในสมุดบันทึก			
4. นำที่วัดได้ทั้งหมดมาเข้าสูตรดังนี้ (ค่าความเร็วที่วัดได้ในข้อ 2 - ค่าความเร็วที่วัดได้ในข้อ 3) / Speed ของเครื่องจักรที่จดไว้ในข้อ 1			
5. ทำตามข้อ 1, 2, 3 หลายๆครั้ง โดยเปลี่ยน Speed ของเครื่องจักรหลายๆค่า			
6. ทำการเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้ที่ Speed ของเครื่องจักรต่างๆกัน พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับข้อมูลเดือนก่อนหน้านี้เพื่อเห็นการเปลี่ยนแปลง ค่าที่ได้ต้องไม่แตกต่างกันมาก			
7. ถ้าค่ามีความแตกต่างกันให้ทำการแจ้ง Electrical Engineer เพื่อทำการตรวจเช็ค Motor ขับม้วน Garment Tape			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.26 *วิธีการตรวจเช็คอุณหภูมิกาว Garment Adhesive*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำความสะอาดฝาถังกาวด้วยกระดาษ Tissue ก่อนเปิดฝา	Process Engineer	Thermometer ถุงมือ แว่นตา สมุดบันทึก ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	ทุกเดือน
2. ทำการตรวจเช็คอุณหภูมิที่ตั้งไว้คือ 155°C และทำการตรวจเช็คอุณหภูมิด้วย Thermometer อุณหภูมิจะต้องต่างกันไม่เกิน 10°C หรือ 145°C – 165°C ถ้าต่ำกว่าที่กำหนดให้ทำการส่งรายละเอียดที่พบไปที่ช่างไฟฟ้าประจำกะเพื่อทำการวางแผนงานซ่อมสำหรับการ PM คราวต่อไป การตรวจเช็คควรตรวจเช็คเมื่อกาวละลายหมดและมีระดับกาวในถังประมาณ ¾ ของถัง			
3. การใช้ Thermometer ให้ทำการวัดที่บริเวณตรงกลางของกาว อย่าให้ Thermometer ไปสัมผัสกับบริเวณรอบของถังกาวเป็นอันขาด เพราะถ้าสัมผัสค่าอุณหภูมิที่ได้จะเป็นอุณหภูมิของถังกาวไม่ใช่ของกาว			
4. ทำการปิดฝาถังกาว			
5. ทำการเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อทำการ Test ค่า Peel Adhesion Strength ควบคู่กับค่าอุณหภูมิที่วัดได้ อุณหภูมิกาวมีผลต่อความเหนียวของกาว ถ้าอุณหภูมิไม่ถึงค่าที่ผู้ขายกำหนดจะส่งผลให้ค่า Peel Adhesion Strength ต่ำกว่าที่ต้องการ และ Pump กาวของถังกาวจะทำงานหนักกว่าปกติ ซึ่งจะส่งผลให้อายุการใช้งานของ Pump สั้นกว่าที่กำหนด			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.27 *วิธีการเติมกาว Garment Adhesive*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ทำความสะอาดฝาถังกาวด้วยกระดาษ Tissue ก่อนเปิดฝา	Operator	ถุงมือ แว่นตา กระดาษ Tissue	ทุก 2 ชั่วโมง
2. ตรวจเช็คเบอร์ของกาวที่จะใช้ให้ถูกต้อง			
3. นำกาวใส่ลงในถังกาวโดยระดับของกาวหลังจากการเติมต้องไม่เกิน ¾ ของถัง			
4. ทำการปิดฝาถังกาว			

ตารางที่ 5.28 *วิธีการตรวจเช็คสภาพความคมของมีด Pad Cutter*

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	อุปกรณ์ปฏิบัติงาน	ความถี่ของการปฏิบัติงาน
1. ให้ทำการสุ่มผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเพื่อการตรวจสอบความคมของมีด Pad Cutter ในขณะเครื่องจักรกำลังทำการผลิตสินค้า	Operator	ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	ทุกวัน
2. ถ้าพบรอยตัดรอบผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยมีรอยหยักและมีใย แสดงว่ามีด Fluff Cutter เริ่มไม่คม ให้ทำการสื่อสารไปที่ช่าง Mechanic เพื่อเตรียมมีดใหม่ทันที และทำการเปลี่ยนเมื่อถึงเวลาการทำ PM คราวต่อไป			

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

5.3.1 ข้อเสนอแนะหลังจาการติดตั้งส่วนประกอบของเครื่องจักรใหม่

หลังจากที่ทำการติดตั้งส่วนประกอบใหม่ที่เครื่องจักรเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการเดินเครื่องจักรเพื่อทำการทดสอบ Process Capability ก่อน ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากส่วนประกอบของเครื่องจักรใหม่นี้ ควรจะนำไปทดสอบทางด้านคุณภาพที่ห้อง Lab อีกครั้ง เพื่อเป็นการทดสอบเพื่อหาค่าที่แน่นอน เพื่อจะสามารถนำมากำหนดค่า Upper Control Limit และ Lower Control Limit ของข้อมูลทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของลูกค้าจากผลิตภัณฑ์อีกครั้ง

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเดินเครื่องจักรควรจะนำไปวิจัยทางการตลาดกับลูกค้าอีกครั้ง สำหรับคุณภาพบางประการที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้จากห้อง Lab

5.3.2 ข้อเสนอแนะทางด้านผลิตภัณฑ์ใหม่

โฆษณาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการประชาสัมพันธ์ข้อดีของผลิตภัณฑ์ถึงลูกค้า ดังนั้นบริษัทจะต้องทำการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ ไม่ว่าจะเป็นในด้านของการโฆษณาทางโทรทัศน์ การโฆษณาทางสิ่งพิมพ์ต่างๆ หรือการโฆษณาโดยการแจกสินค้าตัวอย่าง เป็นต้น การโฆษณาจึงเป็นหัวใจที่จะเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดได้

5.3.3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการอบรม

หลังจากที่ได้แนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องแล้ว ระดับหัวหน้างานจะต้องทำการอบรมแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องนั้นให้กับระดับปฏิบัติการอีกครั้งหนึ่ง

5.4 สิ่งที่จะต้องลงทุน

ส่วนประกอบของเครื่องจักรบางส่วนจะต้องมีการออกแบบและทำการสั่งซื้อใหม่ ได้แก่

1. Fluff Cutter โดยจะต้องทำการออกแบบให้ได้ขนาดที่ต้องการคือ ความกว้าง Fluff = 72 $\pm$ 3 mm.และความยาว =195 $\pm$ 5 mm. ราคาประมาณ 80,000 บาท
2. Pad Cutter โดยจะต้องทำการออกแบบให้ได้ขนาดที่ต้องการคือ ความกว้างของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย = 88 $\pm$ 5 mm.และความยาว = 222 $\pm$ 2 mm. ราคาประมาณ 80,000 บาท
3. Channel Emboss Pattern โดยจะต้องทำการออกแบบให้ได้ขนาดที่ต้องการคือ ความกว้างของ Channel Emboss Pattern = 36 $\pm$ 1 mm.และความยาวขั้นต่ำคือ 120 mm. ราคาประมาณ 120,000 บาท

5.5 สรุปท้ายบท

เนื้อหาในบทนี้จะเป็นการนำผลที่ได้จากบทที่ 4 มาปรับปรุงเพื่อการพัฒนา ผลที่ได้จะเป็นแนวทางของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการใช้เทคนิคในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ซึ่งหลังจากที่ได้ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจึงทำการหาระดับความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอีกครั้งโดยทำการเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมของบริษัทและบริษัทคู่แข่งทั้ง 2 ราย ซึ่งผลที่ได้รับคือ ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมของบริษัท 17.76% และบริษัทคู่แข่งทั้ง 2 ราย 15.42% และ 4.84% ตามลำดับ รวมทั้งคุณภาพของผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้และมีคุณภาพที่ดีกว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมของบริษัทและบริษัทคู่แข่งทั้ง 2 ราย เมื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับไปทำการทดสอบคุณภาพในห้อง Lab ราคาของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างหลังจากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD ก็มีราคาที่ถูกกว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมของบริษัท 26.58%

แนวทางที่ถูกต้องในการปฏิบัติงานเป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะจะสามารถเป็นแนวทางการทำงานที่ถูกต้องและไม่ผิดพลาดให้กับพนักงาน ซึ่งแนวทางที่ถูกต้องนี้ได้มาจาก QFD เมตริกที่ 3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6
บทสรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยในฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์หลักที่จะเสนอแนะแนวทางเพื่อการปรับปรุง พัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยโดยทำการพิจารณาหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย โดยอาศัยเทคนิค QFD เพื่อหาความสัมพันธ์ของความต้องการของลูกค้ากับความต้องการเชิงเทคนิค และทำการแปลงความต้องการเชิงเทคนิคดังกล่าวมาเป็นกระบวนการในการปรับปรุง พัฒนาผลิตภัณฑ์ ดังได้แสดงไว้ในบทที่ 4 ต่อจากนั้นก็ได้เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ รวมทั้งนำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากบทที่ 4 ทำการเปรียบเทียบถึงระดับความพึงพอใจของลูกค้าอีกครั้ง และแนวทางปฏิบัติงานเพื่อการพัฒนา ดังได้แสดงไว้ในบทที่ 5 เพื่อให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้ปรับปรุงและพัฒนาด้วยเทคนิค QFD สามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้นกว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม โดยสามารถสรุปแนวทางปรับปรุงแก้ไข แนวทางในการดำเนินงาน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะและปัญหาอุปสรรคที่พบในงานวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1 สรุปแนวทางปรับปรุง

แนวทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยเป็นไปตามขั้นตอนเริ่มต้นของเทคนิค QFD คือ จะต้องรู้ถึงความต้องการหรือความคาดหวังของลูกค้าจากผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ซึ่งความต้องการนี้เรียกว่าความต้องการของลูกค้าซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้รับมาจากทีมฝ่ายการตลาดของบริษัท หลังจากนั้นต้องทำการหาความต้องการเชิงเทคนิคซึ่งข้อมูลส่วนใหญ่ที่ได้รับได้มากจากฝ่ายตรวจสอบคุณภาพของบริษัท

แบบสำรวจเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เพราะเป็นสิ่งที่ทำให้รู้ว่าผลิตภัณฑ์ของบริษัทมีสิ่งใดที่ต้องทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิดความพึงพอใจกับลูกค้า

การระดมความคิดเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากสำหรับเทคนิค QFD ตั้งแต่เมตริกที่ 1 จนถึงเมตริกที่ 3 หลังจากนั้นเมื่อเสร็จเมตริกที่ 3 จะได้รับแนวทางที่ต้องการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยซึ่งจะเป็นแนวทางที่นำไปทำผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเพื่อที่จะสามารถนำมาทำการสำรวจถึงกลุ่มลูกค้าอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้สามารถรู้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการวิจัยด้วยเทคนิค QFD นั้นสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากขึ้น รวมถึงต้องทำการทดสอบถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งต้องทำการเปรียบเทียบราคาของผลิตภัณฑ์ด้วยเช่นเดียวกัน

6.2 สรุปผลที่ได้รับจากการดำเนินการปรับปรุง

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับหลังจากการทำการวิจัยด้วยเทคนิค QFD นั้นเมื่อทำการเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมของบริษัทและผลิตภัณฑ์คู่แข่งทั้ง 2 รายด้วยการเปรียบเทียบรูปลักษณ์ภายนอกนั้น จากผลที่ได้จาการสำรวจความคิดเห็นของลูกค้าด้วยแบบสำรวจนั้นจะพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับหลังจากการทำการวิจัยด้วยเทคนิค QFD สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากกว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิม 17.76% และมากกว่าผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A และ B เท่ากับ 15.42% และ 4.84% ตามลำดับ

เนื่องจากการสำรวจความคิดเห็นของลูกค้านั้นไม่สามารถทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบถึงการใช้งานของลูกค้าเหมือนกับการสำรวจด้วยแบบสอบถามครั้งแรก จึงต้องทำการศึกษาถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์อีกครั้งในห้อง LAB เพื่อให้แน่ใจว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ได้ด้อยลงไป โดยรายละเอียดของการทดสอบเป็นไปตามความต้องการเชิงเทคนิคใน QFD เมตริกที่ 1 ซึ่งผลที่ได้รับคือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้และมีคุณภาพที่ดีกว่าผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมของบริษัทและบริษัทคู่แข่งทั้ง 2 ราย

ราคาของผลิตภัณฑ์เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อของลูกค้า ราคาที่ได้รับหลังจากการการทำการวิจัยด้วยเทคนิค QFD เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์รูปแบบเดิมของบริษัทจะพบว่ามีราคาที่ถูกกว่า 26.58%

6.3 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคของการทำงานวิจัยนี้ ได้แก่

- ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากแบบสำรวจ เพื่อสรุปหาความต้องการของผู้ใช้งานและการให้ระดับคะแนนความสำคัญต่างๆ ถึงแม้จะเป็นวิธีการที่ใช้งบประมาณต่ำและสะดวกต่อผู้เก็บข้อมูลก็ตาม แต่ผลที่ได้รับกลับมาก็คงต้องยอมรับถึงความแปรปรวนของข้อมูลที่ได้มา เนื่องจากความเข้าใจในแบบสอบถามของลูกค้าแต่ละบุคคลอาจไม่ตรงตามที่ผู้ทำการวิจัยต้องการ นอกจากนี้เวลาในการกรอกแบบสอบถามแต่ละครั้งของลูกค้าแต่ละบุคคลต้องใช้เวลานานจึงจะสามารถกรอกแบบสำรวจได้ เนื่องจากต้องรอให้ใช้ผ้าอนามัยจนหมดซึ่งบางครั้งลูกค้าอาจจะไม่สามารถจำข้อมูลที่ถูกต้องได้
- ในการใช้เทคนิคการระดมความคิดเพื่อหาระดับความสัมพันธ์ใน QFD ในการวิจัยนี้ได้ทำโดยการประชุมเพื่อสรุปค่าความสัมพันธ์ลงไปใน QFD เมตริก พบว่าพนักงานระดับปฏิบัติการไม่เข้าใจหลักการให้ลำดับความสำคัญของความต้องการที่จะต้องทำการพัฒนาก่อนเป็นอันดับแรก ซึ่งผู้พัฒนาต้องใช้เวลาในการอธิบายเพื่อให้เกิดความเข้าใจ

- การระดมความคิดแต่ละครั้งต้องประกอบไปด้วยกลุ่มคนหลายตำแหน่งหน้าที่ ซึ่งพนักงานระดับปฏิบัติการส่วนใหญ่จะทำงานเป็นกะ ทำให้การประชุมแต่ละครั้งจะประกอบด้วยสมาชิกที่ไม่ใช่คนเดิม ซึ่งบางครั้งข้อมูลที่ได้อาจไม่สัมพันธ์กัน ดังนั้นก่อนการระดมสมองผู้พัฒนาต้องใช้เวลาส่วนหนึ่งในการย้อนข้อมูลที่ได้ก่อนหน้าให้กับกลุ่มที่อยู่ ณ ปัจจุบัน

- ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD ไม่สามารถทำได้ในปริมาณที่เยอะ เพราะขั้นตอนการทำนั้น จะกระทำโดยใช้มือตัดชิ้นส่วนแต่ละชิ้นให้ได้ขนาดแล้วนำมาประกอบเป็นผ้าอนามัย 1 แผ่น ซึ่งจะเห็นได้ว่าจะต้องใช้เวลามากและคุณภาพที่ได้รับก็ไม่ดีพอ จึงไม่สามารถทำการทดสอบกับลูกค้าได้

6.4 ข้อเสนอแนะ

6.4.1 ข้อเสนอแนะสำหรับชิ้นส่วนของเครื่องจักรที่ต้องมีการลงทุน

1. Fluff Cutter โดยจะต้องทำการออกแบบให้ได้ขนาดที่ต้องการคือ ความกว้าง Fluff = 72 $\pm$ 3 mm.และความยาว =195 $\pm$ 5 mm. ราคาประมาณ 80,000 บาท
2. Pad Cutter โดยจะต้องทำการออกแบบให้ได้ขนาดที่ต้องการคือ ความกว้างของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย = 88 $\pm$ 5 mm.และความยาว = 222 $\pm$ 2 mm. ราคาประมาณ 80,000 บาท
3. Channel Emboss Pattern โดยจะต้องทำการออกแบบให้ได้ขนาดที่ต้องการคือ ความกว้างของ Channel Emboss Pattern = 36 $\pm$ 1 mm.และความยาวขั้นต่ำคือ 120 mm. ราคาประมาณ 120,000 บาท

6.4.2 ข้อเสนอแนะหลังจากการติดตั้งส่วนประกอบของเครื่องจักรใหม่

หลังจากที่ทำการติดตั้งส่วนประกอบใหม่ที่เครื่องจักรเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการเดินเครื่องจักรเพื่อทำการทดสอบ Process Capability ก่อน ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากส่วนประกอบของเครื่องจักรใหม่นี้ ควรจะนำไปทดสอบทางด้านคุณภาพที่ห้อง Lab อีกครั้ง เพื่อเป็นการทดสอบเพื่อหาค่าที่แน่นอน เพื่อจะสามารถนำมากำหนดค่า Upper Control Limit และ Lower Control Limit ของข้อมูลทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของลูกค้าจากผลิตภัณฑ์อีกครั้ง

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการเดินเครื่องจักรควรจะนำไปวิจัยทางการตลาดกับลูกค้าอีกครั้ง สำหรับคุณภาพบางประการที่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้จากห้อง Lab

6.4.3 ข้อเสนอแนะทางด้านผลิตภัณฑ์ใหม่

โฆษณาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการประชาสัมพันธ์ข้อดีของผลิตภัณฑ์ถึงลูกค้า ดังนั้นบริษัทจะต้องทำการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ ไม่ว่าจะเป็นในด้านของการโฆษณาทางโทรทัศน์ การโฆษณาทางสิ่งพิมพ์ต่างๆ หรือการโฆษณาโดยการแจกสินค้าตัวอย่าง เป็นต้น การ

โฆษณาจึงเป็นหัวใจที่จะเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ที่จะส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการพัฒนาด้วยเทคนิค QFD นั้นประสบความสำเร็จมากขึ้น

6.4.4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการอบรม

หลังจากที่ได้แนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องแล้ว ระดับหัวหน้างานจะต้องทำการอบรมแนวทางการปฏิบัติที่ถูกต้องนั้นให้กับระดับปฏิบัติการอีกครั้งหนึ่ง

6.4.5 ข้อเสนอแนะของทางเลือกอื่นที่นอกจากสิ่งที่ได้รับจากงานวิจัย

ทางเลือกอื่นๆที่ไม่ใช่สิ่งที่ได้รับจากงานวิจัย ได้แก่

1. Poly Outer Cover

การเลือกใช้สีของ Poly Outer Cover เพื่อเป็นจุดขายของผลิตภัณฑ์ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถกระทำได้ เพราะในปัจจุบันผู้ผลิตหลายรายได้เลือกใช้ Poly Outer Cover สีชมพูเป็นจุดขาย ซึ่งสีที่นิยมใช้อีกหนึ่งสีคือ สีฟ้า

2. Channel Emboss Pattern

ลวดลายบริเวณรอย Channel Emboss Pattern ก็สามารถเป็นจุดขายของผลิตภัณฑ์ได้ ผู้ผลิตสามารถเพิ่มลวดลายดังกล่าวได้ เช่นรอยกากบาท รอยจุด เป็นต้น

3. Garment Adhesive

ลักษณะกาว Garment อาจมีลักษณะเป็นเส้นที่มีขนาดความยาวไม่เท่ากันทั้ง 3 เส้น เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มจุดขายให้กับผลิตภัณฑ์

4. Super Absorbent Material (SAM)

จากผลิตภัณฑ์ของบริษัทในปัจจุบันจะใช้ SAM ที่เป็นเม็ดและผ่านกระบวนการผลิตเพื่อให้ SAM กระจายทั่วแผ่นผ้าอนามัย ข้อเสียของการใช้ SAM ชนิดนี้คือ ในพื้นที่ของกระบวนการผลิตจะมีการฟุ้งกระจายของ SAM มากและจะส่งกระทบต่อสุขภาพของพนักงานในสายการผลิต แต่ในปัจจุบันผู้ผลิต SAM มีการพัฒนาขึ้นจนสามารถผลิต SAM อัดเป็นแผ่นได้ ซึ่งเรียกว่า SAM Sheet แต่ยังคงมีราคาแพง ข้อดีของ SAM ชนิดนี้คือ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายในสายการผลิต ซึ่งผู้ผลิตอาจต้องทำการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมด รวมทั้งข้อได้เปรียบและเสียเปรียบอีกครั้ง

6.4.6 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ(QFD) สำหรับงานวิจัย

เทคนิค QFD เท่าที่ได้ทำการศึกษาเพื่อทำงานวิจัยในครั้งนี้ สามารถกล่าวได้ว่าเป็นเทคนิคที่สามารถใช้ในการพัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยได้เป็นอย่างดี เนื่องจาก QFD ใช้ทีมงานพัฒนาที่มาจากส่วนงานที่เกี่ยวข้องทุกส่วน และใช้เทคนิคการระดมความคิด, การวิเคราะห์เข้ามาช่วยทำให้เกิดการพัฒนาที่สอดคล้องกับทุกฝ่ายและมีการคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ที่อยู่รอบข้างทำให้เกิดความพยายามที่จะลดผลกระทบดังกล่าว

ในการรวบรวมข้อมูลจากแบบสำรวจ ทำให้ทีมพัฒนาสามารถทราบถึงน้ำหนักความสำคัญของความต้องการของผู้ใช้งานซึ่งเป็นเป้าหมายในการดำเนินการ มีการให้ลำดับความสำคัญของความต้องการที่และกระจายความต้องการเหล่านั้นอย่างเป็นระบบ ไปเป็นความต้องการเชิงเทคนิคจนได้กระบวนการหรือวิธีการที่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการและเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งานดังกล่าวได้ ซึ่งส่วนประกอบของ QFD และความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ใน QFD มีความสำคัญมากจำเป็นต้องผ่านการวิเคราะห์อย่างถูกต้อง อาทิเช่น ค่าเฉลี่ยของข้อมูลประชากร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น

เทคนิค QFD นี้มีข้อจำกัด คือ ไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานแน่นอน ดังนั้นในการใช้งานอาจจะไม่จำเป็นต้องทำ QFD ครบทั้ง 4 Phase ก็ได้ ขอเพียงให้ได้กระบวนการในการปรับปรุงหรือกระบวนการในการควบคุมก็น่าจะเพียงพอแล้ว นอกจากนี้ในการค้นคว้าพบว่า เอกสารประกอบทางวิชาการและกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทำ QFD มีรายละเอียด และรูปแบบที่แสดงเพื่อประกอบความเข้าใจน้อยมาก โดยส่วนมากจะอธิบายเพียงให้ทราบแต่หลักการ และองค์ประกอบพื้นฐานเท่านั้น ทำให้เทคนิคนี้มีการนำมาใช้งานไม่มากเท่าที่ควร

จากการทำการวิจัยด้วยเทคนิค QFD นั้น ผู้วิจัยพบว่า Matrix ที่ยากที่สุดในการทำวิจัยคือ Matrix ที่ 2 (Product Design Matrix) เนื่องจากการทำการวิจัยนั้นจะใช้ทีมงานในหน่วยงาน ซึ่งพบว่าประสบการณ์ของพวกเขายังน้อยเกินไปและประสบการณ์ส่วนใหญ่ก็มาจากงานที่ทำอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งถ้าสามารถได้ทีมงานที่มีประสบการณ์จากหลายๆที่ แนวทางการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่ได้รับจะมีมากกว่าสิ่งที่ได้รับจากงานวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

1. ปารเมศ ชุติมา และ รุจเรข กาญจนรุจวิวัฒน์. 2543. การปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2543, หน้า 40-49. (ม.ป.ท.)
2. รุจเรข กาญจนรุจวิวัฒน์. 2542. การปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการของกระบวนการการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
3. อภิชาติ จำปา. 2541. การประยุกต์เทคนิคควอลิตี้ฟังก์ชั่นดีพลอยเมนต์สำหรับการปรับปรุงงานขาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
4. ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล. 2542. Quality Function Deployment (QFD). กรุงเทพมหานคร: สวทช, (อัดสำเนา)
5. Tuyet-Lan Tran and Joseph S. Sherif. 1995. Quality Function Deployment (QFD): An Effective Technique for Requirements Acquisition. CA: (n.p.).
6. Delano, Gwen, et.al,. 2000. Quality function deployment and decision analysis a R&D case study. International Journal of Operations & Production Managament 20: 591-609.
7. Josef S. Sherif and Tuyet-Lan Tran. 1995. An Overview of the Quality Function Deployment (QFD) Technique. CA: (n.p.).
8. Carpinetti, Luiz C.R., Mateus C. Gerolamo and Marcelo Dorta. 2000. A conceptual framework for deployment of strategy-related continuous improvements. The TQM Magazine 12: 340-349.
9. Ronald G. Day. 1993. Quality Function Deployment: Link a Company with Its Customers. USA: ASQC Quality Press.
10. Shigeru Mizuno, Yoji Akao. 1994. QFD The Customer-Driven Approach to Quality Planning and Deployment. Hong Kong: Asian Productivity Organization.
11. Dean, E.B. (n.d.). Quality Function Deployment from the Perspective of Competitive Advantage. Available from: http://akao.larc.nasa.gov/dfc/qfd.html[2001, May 7].
12. Crow, Kenneth. 1996. Customers-Focused development with QFD [Online]. Palos Verdes, CA: Available from: http://www.soce.org/papers/Crow_qfd.htm[2001, May 7].
13. "The Basics of QFD" [Online]. (n.d.). Available from: http://www.iti.oh.com/cppd/qfd/qfd_basics.htm[2001, May 7].
14. "Quality Function Deployment (QFD)" [Online]. 1997. Available from: http://www.acq_ref.navy.mill/wcp/qfd.html[2001, May 7].

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก
รายงานการประชุม

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุปรายงานการประชุม
วันที่ 4 กรกฎาคม 2544
เรื่อง การนำเสนอเทคนิค QFD เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

ผู้เข้าร่วมประชุม : Production Team, Maintenance Team, Marketing Team, QA Team

Production Team:

1. นำเสนอเทคนิค QFD ให้ทีมงาน โดยแจ้งวัตถุประสงค์คือ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยประเภท Maxi แผ่นตรง และจะพัฒนาเพียงแค่ตัวผลิตภัณฑ์ โดยที่ไม่ทำการพัฒนาที่การ Packing
2. ต้องการข้อมูลจากฝ่ายขายซึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าคือ หัวข้อที่ลูกค้าคาดหวังจากผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยที่สามารถสร้างความพึงพอใจมากที่สุด
3. ต้องการให้ QA Team จำแนกความคาดหวังของลูกค้าจาก Marketing Team ออกเป็นหมวดหมู่ตามส่วนประกอบที่สำคัญ รวมทั้งรายละเอียดที่ QA ทำการตรวจคุณภาพแผ่นผ้าอนามัยเพื่อที่จะได้นำมาเป็นความต้องการทางด้านเทคนิคต่อไป
4. ต้องการให้ QA ช่วย Test คุณภาพของบริษัทคู่แข่งตามรายการที่จะเป็นความต้องการทางด้านเทคนิค
5. จะทำการประชุมทีมเพื่อระดมสมองเกี่ยวกับเทคนิค QFD ทุกวันอังคารเวลา14.00-17.00 น. ณ ห้องประชุมแผนก

Marketing Team:

1. สรุปสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังจากผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยมีดังนี้
   - 1.1 การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว
   - 1.2 การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก
   - 1.3 การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่
   - 1.4 ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่
   - 1.5 ความนุ่มของแผ่นซึมซับ
   - 1.6 การคงสภาพของแผ่นซึมซับ เช่น ไม่เปื่อย, ขาด หลังจากการใช้งาน
   - 1.7 ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม
   - 1.8 การยึดติดกับกางเกงชั้นใน
   - 1.9 สภาพกาว เช่นไม่ทิ้งคราบกาวบนกางเกงชั้นใน หลังจากการใช้งาน

1.10 ความแข็งแรงของรอยยึดติด แผ่นไม่ขาดบริเวณรอยยึดติดขณะใช้งาน

1.11 ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย

1.12 การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่

1.13 การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า, หลัง ขณะสวมใส่

1.14 ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว

QA Team:

1. จากรายละเอียดที่ Marketing Team สรุปเกี่ยวกับความคาดหวังของลูกค้านั้น สามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามส่วนประกอบได้ดังนี้
   - ข้อ 1.1 – 1.4 เป็นส่วนประกอบของ Pulp
   - ข้อ 1.5 – 1.6 เป็นส่วนประกอบของ Nonwoven
   - ข้อ 1.7 เป็นส่วนประกอบของ Poly Outer Cover
   - ข้อ 1.8 – 1.9 เป็นส่วนประกอบของ Garment Adhesive
   - ข้อ 1.10 เป็นส่วนประกอบของ Construction Adhesive
   - ข้อ 1.11 – 1.13 เป็นส่วนประกอบของ ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย
   - ข้อ 1.14 เป็นส่วนประกอบของ Emboss Pattern
2. รายละเอียดการตรวจสอบคุณภาพของ QA ซึ่งจะเป็นความต้องการเชิงเทคนิคของ QFD คือ
   - Pad Width
   - Pad Length
   - Fluff Width
   - Fluff Length
   - Thickness
   - Absorbency Rate
   - Total Absorbent Capacity
   - Rewetting
   - %Fiberizer
   - Garment Adhesive Area
   - Peel Adhesion Strength
   - Pad Residue
   - SAM Weight
   - Fluff Weight
   - End Seal Strength
   - Side Seal Strength

- End Seal Width
- Side Seal Width
- Channel Length
- Channel Width

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข
เอกสารแบบสอบถาม/แบบสำรวจที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสำรวจ ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
แบบที่ 1

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อทำการสอบถามกลุ่มลูกค้าตัวอย่าง ถึงความคิดเห็นต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยและผลตอบรับในการใช้งานจากลูกค้าถึงข้อดี ข้อด้อยในเชิงเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยยี่ห้ออื่น ทั้งนี้ความร่วมมือและความคิดเห็นของท่านจะเป็นข้อมูลที่สำคัญเพื่อที่ผู้ทำวิจัยจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในอนาคตต่อไป

<u>หมายเหตุ</u> คณะผู้จัดทำใคร่ขอความกรุณาในการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของท่านที่แท้จริง เพื่อที่ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาประมวลผลและวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งานได้จริง และขอขอบคุณอย่างยิ่งที่ทุกท่านให้ความร่วมมือมา ณ. โอกาสนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ช่วงอายุของผู้กรอกแบบสอบถาม : _____15-20 ปี _____ 20-25 ปี
_____25-30 ปี _____30-35 ปี _____35-40 ปี _____มากกว่า 40 ปี

<u>ส่วนที่ 2</u> ข้อมูลด้านการปฏิบัติงานและทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
กรุณาทำเครื่องหมาย X ในช่องที่กำหนดไว้และเติมความคิดเห็นเพิ่มเติมในช่องว่าง
<u>หมายเหตุ</u> ระดับความพอใจ ประกอบด้วย 1 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจน้อยที่สุด
2 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจน้อย 3 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจ
4 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจมาก 5. หมายถึง ระดับที่พึงพอใจมากที่สุด

ข้อคิดเห็น		ระดับความพึงพอใจ (น้อยที่สุด > >มากที่สุด) 1	2	3	4	5
Pulp (ข้อ 1 - 4)						
1.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
2.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
3.	การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
4.	ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					

ข้อคิดเห็น		ระดับความพึงพอใจ (น้อยที่สุด > >มากที่สุด) 1	2	3	4	5
Nonwoven (**ข้อ** 5 - 6)						
5.	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
6.	การคงสภาพของแผ่นซึมซับ เช่น ไม่เปื่อย, ขาด หลังจากการใช้งาน ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
Poly Outer Cover (**ข้อ** 7)						
7.	ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
Garment Adhesive (**ข้อ** 8 – 9)						
8.	การยึดติดกับกางเกงชั้นใน ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
9.	สภาพกาว เช่นไม่ทิ้งคราบกาวบนกางเกงชั้นใน หลังจากการใช้งาน ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
Construction Adhesive (**ข้อ** 10)						
10.	ความแข็งแรงของรอยยึดติด แผ่นไม่ขาดบริเวณรอยยึดติดขณะใช้งาน ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย (**ข้อ** 11 - 13)						
11.	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
12.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
13.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า, หลัง ขณะสวมใส่ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					
Emboss Pattern (**ข้อ** 14)						
14.	ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					

แบบสำรวจ ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
แบบที่ 2

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อพิจารณาถึงระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ซึ่งผู้กรอกแบบสอบถามพิจารณาว่ามีผลกระทบต่อความพึงพอใจในการใช้งานผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

ช่วงอายุของผู้กรอกแบบสอบถาม : _____15-20 ปี _____ 20-25 ปี _____25-30 ปี _____30-35 ปี _____35-40 ปี _____มากกว่า 40 ปี

ในการพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่จะมีอิทธิพลหรือผลต่อความพึงพอใจในการใช้งานต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย สามารถพิจารณาแบ่งออกเป็นระดับคะแนนความสำคัญและผลต่อการความพึงพอใจเป็น 9 ระดับ ได้แก่

คะแนนระดับ 9 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมากและมีผลต่อความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนระดับ 8 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมากและมีผลต่อความพึงพอใจอยู่ระหว่างมากถึงมากที่สุด

คะแนนระดับ 7 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมากและมีผลต่อความพึงพอใจมาก

คะแนนระดับ 6 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมากและมีผลต่อความพึงพอใจอยู่ระหว่างปานกลางถึงมาก

คะแนนระดับ 5 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญและมีผลต่อความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนระดับ 4 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญและมีผลต่อความพึงพอใจอยู่ระหว่างค่อนข้างน้อยถึงปานกลาง

คะแนนระดับ 3 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญและมีผลต่อความพึงพอใจค่อนข้างน้อย

คะแนนระดับ 2 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญและมีผลต่อความพึงพอใจอยู่ระหว่างไม่มีผลต่อความพึงพอใจถึงค่อนข้างน้อย

คะแนนระดับ 1 หมายถึง ปัจจัยไม่มีความสำคัญและไม่มีผลต่อความพึงพอใจ

กรุณาทำเครื่องหมาย X คะแนนความสำคัญที่ท่านพิจารณาให้ในแต่ละข้อ

ความคิดเห็น		**ระดับความสำคัญของปัจจัย** (มากที่สุด > > > > > > น้อยที่สุด)								
Pulp (**ข้อ** 1 - 4)										
1.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก	9	8	7	6	5	4	3	2	1
3.	การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	9	8	7	6	5	4	3	2	1
4.	ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	9	8	7	6	5	4	3	2	1

ความคิดเห็น		ระดับความสำคัญของปัจจัย (มากที่สุด > > > > > > น้อยที่สุด)								
Nonwoven (ข้อ 5 – 6)										
5.	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	9	8	7	6	5	4	3	2	1
6.	การคงสภาพของแผ่นซึมซับ เช่น ไม่เปื่อย, ขาด หลังจากการใช้งาน	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Poly Outer Cover (ข้อ 7)										
7.	ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Garment Adhesive (ข้อ 8 - 9)										
8.	การยึดติดกับกางเกงชั้นใน	9	8	7	6	5	4	3	2	1
9.	สภาพกาว เช่นไม่ทิ้งคราบกาวบนกางเกงชั้นใน หลังจากการใช้งาน	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Construction Adhesive (ข้อ 10)										
10.	ความแข็งแรงของรอยยึดติด แผ่นไม่ขาดบริเวณรอยยึดติดขณะใช้งาน	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย (ข้อ 11-13)										
11.	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	9	8	7	6	5	4	3	2	1
12.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่	9	8	7	6	5	4	3	2	1
13.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า, หลังขณะสวมใส่	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Emboss Pattern (ข้อ 14)										
14.	ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว	9	8	7	6	5	4	3	2	1

แบบสำรวจ ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
แบบที่ 3

ชื่อ.....นามสกุล.....ตำแหน่ง.....

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อขอความคิดเห็นในการพิจารณาถึงความสามารถของหน่วยงาน/องค์กร/เครื่องจักรในการพิจารณาองค์ประกอบและปัจจัยของระบบ ที่จะตอบสนองต่อต่อความพึงพอใจต่อลูกค้า ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้สามารถพิจารณาแบ่งออกเป็นระดับคะแนนความยากของการพัฒนาได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่

คะแนนระดับ 5 หมายถึง ไม่สามารถปฏิบัติได้

คะแนนระดับ 4 หมายถึง ยากเนื่องจากติดขัดในเงื่อนไขบางประการ

คะแนนระดับ 3 หมายถึง สามารถดำเนินการได้ แต่ต้องใช้เวลาในการพัฒนาเพื่อนำมาใช้งาน

คะแนนระดับ 2 หมายถึง สามารถดำเนินการได้ แต่ต้องศึกษาอย่างรอบคอบถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

คะแนนระดับ 1 หมายถึง สามารถดำเนินการได้ทันที

กรุณาทำเครื่องหมาย X คะแนนความสำคัญที่ท่านพิจารณาให้ในแต่ละข้อ

ความคิดเห็น			ระดับความยากในการพัฒนา (มากที่สุด > > > น้อยที่สุด)				
	องค์ประกอบที่ใช้ในการปรับปรุง	เป้าหมายในการปรับปรุง					
1.	Pad Width	88 $\pm$ 5 mm.	5	4	3	2	1
2.	Pad Length	222 $\pm$ 2 mm.	5	4	3	2	1
3.	Fluff Width	72 $\pm$ 3 mm.	5	4	3	2	1
4.	Fluff Length	195 $\pm$ 5 mm.	5	4	3	2	1
5.	Thickness	5.5 $\pm$ 1.0 mm.	5	4	3	2	1
6.	Absorbency Rate	Max 12 sec.	5	4	3	2	1
7.	Total Absorbent Capacity	Min 89 ml.	5	4	3	2	1
8.	Rewetting	Max 0.25 g.	5	4	3	2	1
9.	%Fiberizer	Min 91%	5	4	3	2	1
10	Garment Adhesive Area	0.003 $m.^2$	5	4	3	2	1
11	Peel Adhesion Strength	60 $\pm$ 20 g.	5	4	3	2	1
12	Pad Residue	0 ml.	5	4	3	2	1
13	SAM Weight	0.10 $\pm$ 0.05 g.	5	4	3	2	1
14	Fluff Weight	5.5 $\pm$ 1.0 g.	5	4	3	2	1

ความคิดเห็น			ระดับความยากในการพัฒนา (มากที่สุด > > > น้อยที่สุด)				
15	End Seal Strength	Min 200 g.	5	4	3	2	1
16	Side Seal Strength	Min 200 g.	5	4	3	2	1
17	End Seal Width	9 ± 1 mm.	5	4	3	2	1
18	Side Seal Width	Min 7 mm.	5	4	3	2	1
19	Channel Length	Min 120 mm.	5	4	3	2	1
20	Channel Width	36 ± 1 mm.	5	4	3	2	1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสำรวจ ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย แบบที่ 4

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อทำการสอบถามกลุ่มลูกค้าตัวอย่าง ถึงความคิดเห็นต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในเชิงเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยรูปแบบเดิม ทั้งนี้ความร่วมมือและความคิดเห็นของท่านจะเป็นข้อมูลที่สำคัญเพื่อที่ผู้ทำวิจัยจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในอนาคตต่อไป

<u>หมายเหตุ</u> คณะผู้จัดทำใคร่ขอความกรุณาในการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของท่านที่แท้จริง เพื่อที่ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาประมวลผลและวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งานได้จริง และขอขอบคุณอย่างยิ่งที่ทุกท่านให้ความร่วมมือมา ณ. โอกาสนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ช่วงอายุของผู้กรอกแบบสอบถาม : _____15-20 ปี _____ 20-25 ปี

_____25-30 ปี _____30-35 ปี _____35-40 ปี _____มากกว่า 40 ปี

<u>ส่วนที่ 2</u> ข้อมูลด้านการปฏิบัติงานและทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

กรุณาทำเครื่องหมาย X ในช่องที่กำหนดไว้และเติมความคิดเห็นเพิ่มเติมในช่องว่าง

<u>หมายเหตุ</u> ระดับความพอใจ ประกอบด้วย 1 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจน้อยที่สุด

2 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจน้อย 3 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจ

4 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจมาก 5. หมายถึง ระดับที่พึงพอใจมากที่สุด

ข้อคิดเห็น			ระดับความพึงพอใจ (น้อยที่สุด > >มากที่สุด)				
			1	2	3	4	5
1.	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	ผลิตภัณฑ์ A					
		ผลิตภัณฑ์ B					
		ผลิตภัณฑ์ C					
		ผลิตภัณฑ์ D					
2.	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	ผลิตภัณฑ์ A					
		ผลิตภัณฑ์ B					
		ผลิตภัณฑ์ C					
		ผลิตภัณฑ์ D					

ข้อคิดเห็น			ระดับความพึงพอใจ (น้อยที่สุด > >มากที่สุด)				
			1	2	3	4	5
3.	ลักษณะของรอยย้ำ	ผลิตภัณฑ์ A					
		ผลิตภัณฑ์ B					
		ผลิตภัณฑ์ C					
		ผลิตภัณฑ์ D					
4.	ลักษณะของแผ่นปกป้องด้านนอก	ผลิตภัณฑ์ A					
		ผลิตภัณฑ์ B					
		ผลิตภัณฑ์ C					
		ผลิตภัณฑ์ D					
5.	รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	ผลิตภัณฑ์ A					
		ผลิตภัณฑ์ B					
		ผลิตภัณฑ์ C					
		ผลิตภัณฑ์ D					

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค
ตารางสรุปคะแนนที่ได้จากแบบสำรวจ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค.1 *สรุปคะแนนความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในแต่ละหัวข้อ*

กลุ่มของคำถาม	คำถามที่	คำอธิบาย	ผลิตภัณฑ์บริษัท	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A	ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B	เป้าหมาย
Pulp	1.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว	3.20	3.35	3.27	3.40
	2.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก	3.36	3.24	3.28	3.30
	3.	การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	2.52	2.51	2.73	2.80
	4.	ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	2.50	2.81	2.67	2.90
Nonwoven	5.	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	3.17	3.34	3.33	3.40
	6.	การคงสภาพของแผ่นซึมซับหลังจากการใช้งาน	2.87	2.84	2.91	3.00
Poly Outer Cover	7.	ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม	3.15	3.25	3.56	3.60
Garment Adhesive	8.	การยึดติดกับกางเกงชั้นใน	3.21	3.17	3.40	3.40
	9.	สภาพกาว	2.94	2.99	3.11	3.20
Construction Adhesive	10.	ความแข็งแรงของรอยยึดติด	2.67	2.44	2.92	3.00
ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย	11.	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	2.50	2.86	3.64	3.70
	12.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่	2.36	2.44	2.67	2.70
	13.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า, หลังขณะสวมใส่	2.78	2.88	2.92	3.00
Emboss Pattern	14.	ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว	3.05	2.96	3.34	3.40

ตารางที่ ค.2 *สรุปคะแนนระดับความสำคัญของความต้องการของลูกค้าต่อการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย*

	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11	ข้อ 12	ข้อ 13	ข้อ 14
ผลิตภัณฑ์บริษัท	7.94	6.98	7.74	8.73	7.76	8.50	8.56	7.50	8.25	8.09	8.22	7.26	8.08	6.53
ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง A	7.31	6.85	7.73	8.16	7.26	7.85	8.11	7.68	7.95	8.06	7.87	7.38	7.85	6.46
ผลิตภัณฑ์คู่แข่ง B	7.46	7.16	7.84	7.99	7.53	7.90	8.01	7.58	8.16	7.96	8.16	7.60	8.01	6.73
ระดับคะแนนเฉลี่ย	7.57	7.00	7.77	8.29	7.51	8.08	8.22	7.58	8.12	8.04	8.08	7.42	7.98	6.57

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค.3 *สรุปคะแนนระดับความสามารถของหน่วยงาน/องค์กร/เครื่องจักร*

	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	ข้อ 11	ข้อ 12	ข้อ 13	ข้อ 14	ข้อ 15	ข้อ 16	ข้อ 17	ข้อ 18	ข้อ 19	ข้อ 20
ระดับหัวหน้างาน	3.54	3.54	3.54	3.54	1.84	2.52	2.52	2.67	3.20	1.84	2.52	2.52	3.54	3.54	3.56	3.56	3.54	3.54	3.54	3.54
QA	2.91	2.91	2.91	2.91	2.33	2.58	2.58	2.71	2.91	2.33	2.58	2.58	2.33	2.33	2.67	2.67	2.91	2.91	2.91	2.91
ระดับปฏิบัติการ	3.13	3.13	3.13	3.13	2.05	3.01	3.01	3.03	3.13	1.60	3.03	3.03	2.09	2.09	2.90	2.90	3.13	3.13	3.13	3.13
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.18	3.18	3.18	3.18	2.06	2.69	2.69	2.80	3.08	1.91	2.70	2.70	2.58	2.58	3.02	3.02	3.18	3.18	3.18	3.18

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง
ผลการทดสอบข้อมูลทางเทคนิค

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบในห้อง Lab

ตารางที่ ง.1 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Pad Width (mm.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	81	75	93
2	80	74	92
3	82	75	91
4	81	76	91
5	81	75	92
6	81	75	92
7	80	75	93
8	82	76	93
9	81	74	93
10	80	73	93
11	82	76	92
12	81	75	94
13	80	75	94
14	81	75	94
15	81	75	93
16	80	76	93
17	81	75	93
18	81	75	94
19	82	76	93
20	81	75	94
Avr.	**80.95**	**75.05**	**92.85**
Stdev.	**0.69**	**0.76**	**0.93**

ตารางที่ ง.2 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Pad Length (mm.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	226	221	223
2	224	220	224
3	225	221	225
4	226	222	223
5	224	220	222
6	226	220	224
7	225	221	225
8	226	220	224
9	226	220	225
10	225	219	224
11	225	220	225
12	227	222	225
13	227	221	225
14	227	222	224
15	226	220	225
16	227	220	223
17	226	220	224
18	226	219	223
19	226	221	224
20	226	219	225
Avr.	**225.80**	**220.40**	**224.10**
Stdev.	**0.89**	**0.94**	**0.91**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.3 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Fluff Width (mm.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	67	75	75
2	66	75	75
3	68	75	75
4	68	75	76
5	68	74	74
6	68	76	74
7	68	75	75
8	69	74	75
9	67	74	74
10	69	75	76
11	69	75	75
12	68	76	76
13	68	75	76
14	68	76	75
15	69	75	75
16	67	75	75
17	68	75	74
18	68	75	75
19	68	76	76
20	68	75	76
Avr.	**67.95**	**75.05**	**75.10**
Stdev.	**0.76**	**0.60**	**0.72**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.4 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Fluff Length (mm.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	211	187	187
2	210	187	187
3	212	187	187
4	210	187	188
5	210	186	186
6	210	188	186
7	210	187	187
8	211	186	187
9	212	186	186
10	209	187	188
11	209	187	187
12	209	188	188
13	210	187	188
14	210	188	187
15	210	187	187
16	211	187	187
17	210	187	186
18	209	187	187
19	209	188	187
20	210	187	188
Avr.	**210.10**	**187.05**	**187.05**
Stdev.	**0.91**	**0.60**	**0.69**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.5 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Thickness (mm.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	8.2	7.6	4.2
2	8.3	7.8	4.7
3	8.5	7.9	4.5
4	7.6	6.3	4.1
5	7.4	6.8	3.9
6	7.9	6.4	3.9
7	7.5	7.5	4.0
8	8.5	7.7	4.3
9	8.4	7.6	5.3
10	7.6	7.9	4.8
11	7.9	6.5	4.9
12	7.7	6.8	5.0
13	8.4	8.7	4.7
14	8.3	8.9	4.8
15	8.5	7.7	4.9
16	8.4	7.7	4.1
17	7.4	7.8	4.7
18	7.9	7.9	4.3
19	8.1	7.6	4.3
20	7.9	7.5	4.5
Avr.	**8.02**	**7.53**	**4.50**
Stdev.	**0.39**	**0.68**	**0.40**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.6 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

Absorbency Rate (sec.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	12.3	19.5	22.3
2	12.1	19.1	22.9
3	13.5	17.8	24.7
4	11.5	18.2	22.3
5	11.1	17.9	21.7
6	11.4	17.6	22.9
7	11.3	18.4	21.6
8	11.8	18.7	23.8
9	12.0	18.2	21.7
10	13.2	17.9	21.4
11	11.4	18.7	22.7
12	11.9	18.4	21.9
13	12.3	18.1	21.3
14	12.1	17.6	23.6
15	12.6	18.2	24.1
16	11.3	17.9	23.4
17	11.4	18.5	23.8
18	12.7	17.2	22.4
19	12.3	20.1	21.7
20	12.4	19.7	21.2
Avr.	**12.03**	**18.39**	**22.62**
Stdev.	**0.65**	**0.74**	**1.04**

ตารางที่ ง.7 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

Total Absorbent Capacity (ml.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	87	115	65
2	90	119	67
3	95	125	70
4	100	100	67
5	97	107	77
6	89	98	90
7	87	95	87
8	96	93	79
9	82	100	71
10	81	102	81
11	89	105	75
12	90	109	73
13	86	104	78
14	89	103	69
15	81	102	71
16	80	106	82
17	88	118	72
18	91	122	71
19	80	129	72
20	84	127	65
Avr.	**88.10**	**108.95**	**74.10**
Stdev.	**5.81**	**10.98**	**6.98**

ตารางที่ ง.8 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Rewetting (g.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	0.34	0.02	1.29
2	0.21	0.03	1.34
3	0.17	0.08	1.32
4	0.29	0.05	1.21
5	0.25	0.02	1.19
6	0.19	0.06	1.11
7	0.22	0.03	1.13
8	0.29	0.07	1.24
9	0.25	0.05	1.29
10	0.32	0.05	1.34
11	0.18	0.05	1.17
12	0.23	0.04	1.22
13	0.32	0.07	1.21
14	0.28	0.04	1.37
15	0.29	0.02	1.21
16	0.39	0.07	1.12
17	0.37	0.03	1.03
18	0.28	0.04	1.19
19	0.35	0.07	1.25
20	0.32	0.02	1.15
Avr.	**0.28**	**0.05**	**1.22**
Stdev.	**0.06**	**0.02**	**0.09**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.9 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ %Fiberizer (%)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	95	100	105
2	92	101	109
3	92	105	104
4	87	98	98
5	89	95	95
6	88	96	99
7	90	94	94
8	91	99	104
9	92	97	94
10	88	95	94
11	88	100	103
12	87	99	99
13	89	98	95
14	91	97	97
15	86	93	93
16	90	94	94
17	90	102	102
18	88	98	98
19	94	95	100
20	92	100	103
Avr.	**89.95**	**97.80**	**99.00**
Stdev.	**2.42**	**3.05**	**4.60**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.10 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

Garment adhesive area ($m.^2$)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	0.005	0.002	0.003
2	0.005	0.002	0.003
3	0.005	0.002	0.003
4	0.005	0.002	0.003
5	0.005	0.002	0.003
6	0.005	0.002	0.003
7	0.005	0.002	0.003
8	0.005	0.002	0.003
9	0.005	0.002	0.003
10	0.005	0.002	0.003
11	0.005	0.002	0.003
12	0.005	0.002	0.003
13	0.005	0.002	0.003
14	0.005	0.002	0.003
15	0.005	0.002	0.003
16	0.005	0.002	0.003
17	0.005	0.002	0.003
18	0.005	0.002	0.003
19	0.005	0.002	0.003
20	0.005	0.002	0.003
Avr.	**0.005**	**0.002**	**0.003**
Stdev.	**0.00**	**0.00**	**0.00**

ตารางที่ ง.11 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

Peel Adhesion Strength (g.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	108	44	55
2	101	47	54
3	102	43	58
4	98	38	67
5	96	43	68
6	90	35	57
7	103	34	54
8	106	37	62
9	109	47	60
10	93	44	64
11	94	40	65
12	92	41	67
13	114	39	55
14	100	34	58
15	99	43	53
16	98	41	50
17	97	42	51
18	103	40	73
19	104	39	69
20	100	34	66
Avr.	**100.35**	**40.25**	**60.30**
Stdev.	**6.05**	**4.04**	**6.73**

ตารางที่ ง.12 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Pad Residue (ml.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
14	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
17	0	0	0
18	0	0	0
19	0	0	0
20	0	0	0
Avr.	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Stdev.	**0.00**	**0.00**	**0.00**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.13 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ SAM Weight (g.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	0.020	0.155	0.055
2	0.040	0.153	0.054
3	0.010	0.146	0.056
4	0.020	0.132	0.043
5	0.008	0.138	0.065
6	0.009	0.166	0.062
7	0.007	0.134	0.051
8	0.007	0.208	0.059
9	0.010	0.194	0.051
10	0.010	0.175	0.047
11	0.009	0.150	0.044
12	0.020	0.190	0.054
13	0.017	0.172	0.049
14	0.013	0.141	0.043
15	0.008	0.151	0.067
16	0.018	0.144	0.063
17	0.017	0.132	0.058
18	0.015	0.136	0.041
19	0.010	0.135	0.045
20	0.020	0.139	0.054
Avr.	**0.01**	**0.15**	**0.05**
Stdev.	**0.01**	**0.02**	**0.01**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.14 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ Fluff Weight (g.)*

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	7.12	6.09	4.54
2	7.24	6.21	4.65
3	6.78	5.74	4.78
4	6.93	5.91	4.98
5	7.21	6.23	4.43
6	7.16	6.16	4.41
7	6.94	5.93	4.34
8	6.76	5.76	4.57
9	6.96	5.99	4.43
10	6.85	5.85	4.67
11	7.01	6.04	4.98
12	7.03	6.03	4.66
13	6.87	5.87	4.16
14	6.95	5.86	4.21
15	7.18	6.15	4.32
16	7.12	6.17	4.65
17	7.04	6.12	4.44
18	6.91	5.91	4.21
19	6.87	5.92	4.23
20	7.11	5.98	4.42
Avr.	**7.00**	**6.00**	**4.50**
Stdev.	**0.14**	**0.15**	**0.24**

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ง.15 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

End Seal Strength (g.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	609	656	356
2	610	643	287
3	549	675	411
4	555	687	358
5	587	666	367
6	623	658	386
7	611	599	365
8	634	589	345
9	576	578	398
10	598	657	389
11	543	652	299
12	654	644	367
13	621	656	333
14	602	688	323
15	643	675	306
16	632	654	408
17	634	657	316
18	578	632	326
19	544	677	342
20	587	654	311
Avr.	**600**	**650**	**350**
Stdev.	**33.86**	**30.12**	**36.97**

ตารางที่ ง.16 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

Side Seal Strength (g.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	609	376	225
2	610	387	232
3	549	398	245
4	560	411	190
5	582	333	200
6	623	355	211
7	622	389	226
8	639	377	238
9	576	376	210
10	593	344	226
11	547	387	204
12	649	354	198
13	621	376	190
14	602	409	222
15	643	398	211
16	633	400	234
17	623	421	190
18	578	366	187
19	549	375	213
20	589	376	245
Avr.	**600**	**380**	**215**
Stdev.	**32.60**	**22.72**	**18.81**

ตารางที่ ง.17 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

End Seal Width (mm.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	8	0	11
2	8	0	10
3	8	0	10
4	9	0	10
5	8	0	10
6	8	0	10
7	7	0	9
8	8	0	10
9	8	0	10
10	9	0	11
11	8	0	10
12	8	0	10
13	8	0	10
14	8	0	10
15	8	0	9
16	9	0	10
17	9	0	10
18	6	0	10
19	7	0	10
20	8	0	10
Avr.	**8.00**	**0.00**	**10.00**
Stdev.	**0.73**	**0.00**	**0.46**

ตารางที่ ง.18 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

Side Seal Width (mm.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	6	16	20
2	6	17	19
3	5	17	19
4	6	16	19
5	6	17	19
6	6	17	20
7	5	19	19
8	6	17	19
9	8	17	19
10	6	17	19
11	6	18	18
12	6	16	19
13	5	17	19
14	6	16	18
15	6	17	19
16	6	16	19
17	7	17	18
18	6	17	19
19	6	17	19
20	6	19	20
Avr.	**6.00**	**17.00**	**19.00**
Stdev.	**0.65**	**0.86**	**0.56**

ตารางที่ ง.19 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

Channel Length (mm.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	154	-	117
2	156	-	117
3	155	-	117
4	155	-	118
5	155	-	117
6	154	-	117
7	155	-	117
8	155	-	114
9	155	-	117
10	153	-	117
11	155	-	115
12	155	-	117
13	157	-	118
14	155	-	117
15	155	-	119
16	154	-	117
17	155	-	117
18	156	-	117
19	155	-	117
20	156	-	118
Avr.	**155.00**	-	**117.00**
Stdev.	**0.86**	-	**1.03**

ตารางที่ ง.20 *ข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์จากการทดสอบ*

Channel Width (mm.)

No.	Company	Competitor A	Competitor B
1	35	38	35
2	35	38	35
3	35	38	35
4	35	38	35
5	35	38	35
6	35	38	35
7	35	38	36
8	35	38	35
9	36	37	35
10	35	38	35
11	35	38	35
12	35	38	36
13	35	39	35
14	35	38	34
15	35	38	35
16	34	38	35
17	35	37	35
18	35	38	35
19	35	39	34
20	35	38	35
Avr.	**35.00**	**38.00**	**35.00**
Stdev.	**0.32**	**0.46**	**0.46**

ภาคผนวก จ
ลักษณะผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ จ.1 *ผลิตภัณฑ์บริษัท (COMPANY PRODUCT)*

รูปที่ จ.2 *ผลิตภัณฑ์บริษัทคู่แข่ง A (COMPETITOR PRODUCT A)*

รูปที่ จ.3 *ผลิตภัณฑ์บริษัทคู่แข่ง B (COMPETITOR PRODUCT B)*

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ฉ
ผลการทดสอบข้อมูลทางเทคนิคจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ฉ.1 *รายละเอียดข้อมูลทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้จากการปรับปรุงด้วยเทคนิค QFD จากการทดสอบในห้อง Lab*

ตัวอย่างที่	Pad Width (mm.)	Pad Length (mm.)	Fluff Width (mm.)	Fluff Length (mm.)	Thickness (mm.)	Absorbency Rate (sec.)	Total Absorbent Capacity (ml.)	Rewetting (g.)	%Fiberizer (%)	Garment Adhesive Area (mm^2)	Peel Adhesion Strength (g.)	Pad Residue (ml.)	SAM Weight (g.)	Fluff Weight (g.)	End Seal Strength (g.)	Side Seal Strength (g.)	End Seal Width (mm.)	Side Seal Width (mm.)	Channel Length (mm.)	Channel Width (mm.)
1	89	220	72	196	5.3	11.5	101	0.10	92	0.004	65	0	0.14	5.79	586	589	13.5	8.2	120	37
2	87	224	71	195.5	5.8	10.4	106	0.15	95	0.004	68	0	0.09	5.42	607	611	14.6	8.1	121	38
3	90	223	71.5	196	5.2	9.7	112	0.12	93	0.004	70	0	0.12	5.86	598	577	14.5	7.9	119	37
4	88	222	72	195	5.7	11.3	111	0.06	96	0.004	64	0	0.15	5.64	567	621	14.0	8.3	118	37
5	87	223	72.5	194.5	5.8	11.8	116	0.17	91	0.004	74	0	0.08	5.21	619	582	14.2	8.4	122	37
Avr.	88.20	222.40	71.80	195.40	5.56	10.94	109.20	0.12	93.40	0.004	68.20	0	0.116	5.58	595.40	596.00	14.16	8.18	120.00	37.20
Stdev.	1.30	1.52	0.57	0.65	0.29	0.87	5.81	0.04	2.07	0.00	4.02	0	0.030	0.27	19.96	19.08	0.44	0.19	1.58	0.45

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ช
ลักษณะผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่ได้รับจากการทำการวิจัยด้วยเทคนิค QFD

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ ช.1 *ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการทำการวิจัยด้วยเทคนิค QFD*

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ซ
ตัวอย่างแบบสอบถามที่ได้รับจากการสำรวจ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A

แบบสำรวจ ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
แบบที่ 1

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อทำการสอบถามกลุ่มลูกค้าตัวอย่าง ถึงความคิดเห็นต่อการใช้งานของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยและผลตอบรับในการใช้งานจากลูกค้าถึงข้อดี ข้อด้อยในเชิงเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยยี่ห้ออื่น ทั้งนี้ความร่วมมือและความคิดเห็นของท่านจะเป็นข้อมูลที่สำคัญเพื่อที่ผู้ทำวิจัยจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในอนาคตต่อไป

<u>หมายเหตุ</u> คณะผู้จัดทำใคร่ขอความกรุณาในการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของท่านที่แท้จริง เพื่อที่ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาประมวลผลและวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งานได้จริง และขอขอบคุณอย่างยิ่งที่ทุกท่านให้ความร่วมมือมา ณ. โอกาสนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ช่วงอายุของผู้กรอกแบบสอบถาม : ___/___15-20 ปี _____ 20-25 ปี
_____25-30 ปี _____30-35 ปี _____35-40 ปี _____มากกว่า 40 ปี

<u>ส่วนที่ 2</u> ข้อมูลด้านการปฏิบัติงานและทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
กรุณาทำเครื่องหมาย X ในช่องที่กำหนดไว้และเติมความคิดเห็นเพิ่มเติมในช่องว่าง
<u>หมายเหตุ</u> ระดับความพอใจ ประกอบด้วย 1 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจน้อยที่สุด
2 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจน้อย 3 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจ
4 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจมาก 5. หมายถึง ระดับที่พึงพอใจมากที่สุด

ข้อคิดเห็น		ระดับความพึงพอใจ (น้อยที่สุด --> มากที่สุด) 1	2	3	4	5
Pulp (ข้อ 1 - 4)						
1.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว ความคิดเห็นเพิ่มเติม:			✓		
2.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก ความคิดเห็นเพิ่มเติม:			✓		
3.	การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:				✓	
4.	ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					✓

ข้อคิดเห็น		ระดับความพึงพอใจ (น้อยที่สุด > >มากที่สุด) 1	2	3	4	5
Nonwoven (ข้อ 5 - 6)						
5.	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:				✓	
6.	การคงสภาพของแผ่นซึมซับ เช่น ไม่เปื่อย, ขาด หลังจากการใช้งาน ความคิดเห็นเพิ่มเติม:				✓	
Poly Outer Cover (ข้อ 7)						
7.	ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม ความคิดเห็นเพิ่มเติม:			✓		
Garment Adhesive (ข้อ 8 – 9)						
8.	การยึดติดกับกางเกงชั้นใน ความคิดเห็นเพิ่มเติม:			✓		
9.	สภาพกาว เช่นไม่ทิ้งคราบกาวบนกางเกงชั้นใน หลังจากการใช้งาน ความคิดเห็นเพิ่มเติม:				✓	
Construction Adhesive (ข้อ 10)						
10.	ความแข็งแรงของรอยยึดติด แผ่นไม่ขาดบริเวณรอยยึดติดขณะใช้งาน ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					✓
ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย (ข้อ 11 - 13)						
11.	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย ความคิดเห็นเพิ่มเติม:					✓
12.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:			✓		
13.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า, หลัง ขณะสวมใส่ ความคิดเห็นเพิ่มเติม:				✓	
Emboss Pattern (ข้อ 14)						
14.	ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว ความคิดเห็นเพิ่มเติม:			✓		

แบบสำรวจ ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
แบบที่ 2

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อพิจารณาถึงระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ซึ่งผู้กรอกแบบสอบถามพิจารณาว่ามีผลกระทบต่อความพึงพอใจในการใช้งานผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

ช่วงอายุของผู้กรอกแบบสอบถาม : ✓ 15-20 ปี _____ 20-25 ปี
_____25-30 ปี _____30-35 ปี _____35-40 ปี _____มากกว่า 40 ปี

ในการพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่จะมีอิทธิพลหรือผลต่อความพึงพอใจในการใช้งานต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย สามารถพิจารณาแบ่งออกเป็นระดับคะแนนความสำคัญและผลต่อการความพึงพอใจเป็น 9 ระดับ ได้แก่

คะแนนระดับ 9 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมากและมีผลต่อความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนนระดับ 8 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมากและมีผลต่อความพึงพอใจอยู่ระหว่างมากถึงมากที่สุด

คะแนนระดับ 7 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมากและมีผลต่อความพึงพอใจมาก

คะแนนระดับ 6 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมากและมีผลต่อความพึงพอใจอยู่ระหว่างปานกลางถึงมาก

คะแนนระดับ 5 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญและมีผลต่อความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนระดับ 4 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญและมีผลต่อความพึงพอใจอยู่ระหว่างค่อนข้างน้อยถึงปานกลาง

คะแนนระดับ 3 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญและมีผลต่อความพึงพอใจค่อนข้างน้อย

คะแนนระดับ 2 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญและมีผลต่อความพึงพอใจอยู่ระหว่างไม่มีผลต่อความพึงพอใจถึงค่อนข้างน้อย

คะแนนระดับ 1 หมายถึง ปัจจัยไม่มีความสำคัญและไม่มีผลต่อความพึงพอใจ

กรุณาทำเครื่องหมาย X คะแนนความสำคัญที่ท่านพิจารณาให้ในแต่ละข้อ

ความคิดเห็น		ระดับความสำคัญของปัจจัย (มากที่สุด > > > > > > > น้อยที่สุด)								
Pulp (ข้อ 1 - 4)										
1.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่เร็ว	9	8	7	X 6	5	4	3	2	1
2.	การซึมซับของแผ่นผ้าอนามัยที่ได้ปริมาณที่มาก	9	X 8	7	6	5	4	3	2	1
3.	การคงรูปของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	9	8	7	X 6	5	4	3	2	1
4.	ความแห้งของแผ่นผ้าอนามัยขณะสวมใส่	9	8	X 7	6	5	4	3	2	1

ความคิดเห็น		ระดับความสำคัญของปัจจัย (มากที่สุด > > > > > > น้อยที่สุด)								
Nonwoven (ข้อ 5 – 6)										
5.	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	9	8	7	6	5	4	3	2	1
6.	การคงสภาพของแผ่นซึมซับ เช่น ไม่เปื่อย, ขาด หลังจากการใช้งาน	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Poly Outer Cover (ข้อ 7)										
7.	ความสบายของแผ่นผ้าอนามัยโดยรวม	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Garment Adhesive (ข้อ 8 - 9)										
8.	การยึดติดกับกางเกงชั้นใน	9	8	7	6	5	4	3	2	1
9.	สภาพกาว เช่นไม่ทิ้งคราบกาวบนกางเกงชั้นใน หลังจากการใช้งาน	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Construction Adhesive (ข้อ 10)										
10.	ความแข็งแรงของรอยยึดติด แผ่นไม่ขาดบริเวณรอยยึดติดขณะใช้งาน	9	8	7	6	5	4	3	2	1
ขนาด, รูปร่างของแผ่นผ้าอนามัย (ข้อ 11-13)										
11.	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	9	8	7	6	5	4	3	2	1
12.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านข้างขณะสวมใส่	9	8	7	6	5	4	3	2	1
13.	การไม่มีการซึมเปื้อนออกจากแผ่นผ้าอนามัยด้านหน้า, หลังขณะสวมใส่	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Emboss Pattern (ข้อ 14)										
14.	ประสิทธิภาพของรอยย้ำเกี่ยวกับการปกป้องของเหลว	9	8	7	6	5	4	3	2	1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสำรวจ ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
แบบที่ 3

ชื่อ สินธิกาน นามสกุล ประกูลถิ่น ตำแหน่ง Supervisor.

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อขอความคิดเห็นในการพิจารณาถึงความสามารถของหน่วยงาน/องค์กร/เครื่องจักรในการพิจารณาองค์ประกอบและปัจจัยของระบบ ที่จะตอบสนองต่อต่อความพึงพอใจต่อลูกค้า ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้สามารถพิจารณาแบ่งออกเป็นระดับคะแนนความยากของการพัฒนาได้เป็น 5 ระดับได้แก่

คะแนนระดับ 5 หมายถึง ไม่สามารถปฏิบัติได้

คะแนนระดับ 4 หมายถึง ยากเนื่องจากติดขัดในเงื่อนไขบางประการ

คะแนนระดับ 3 หมายถึง สามารถดำเนินการได้ แต่ต้องใช้เวลาในการพัฒนาเพื่อนำมาใช้งาน

คะแนนระดับ 2 หมายถึง สามารถดำเนินการได้ แต่ต้องศึกษาอย่างรอบคอบถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

คะแนนระดับ 1 หมายถึง สามารถดำเนินการได้ทันที

กรุณาทำเครื่องหมาย X คะแนนความสำคัญที่ท่านพิจารณาให้ในแต่ละข้อ

ความคิดเห็น			ระดับความยากในการพัฒนา (มากที่สุด > > > น้อยที่สุด)				
	องค์ประกอบที่ใช้ในการปรับปรุง	เป้าหมายในการปรับปรุง					
1.	Pad Width	88 ± 5 mm.	5	4	X	2	1
2.	Pad Length	222 ± 2 mm.	5	4	X	2	1
3.	Fluff Width	72 ± 3 mm.	5	4	X	2	1
4.	Fluff Length	195 ± 5 mm.	5	4	X	2	1
5.	Thickness	5.5 ± 1.0 mm.	5	4	3	X	1
6.	Absorbency Rate	Max 12 sec.	5	4	X	2	1
7.	Total Absorbent Capacity	Min 89 ml.	5	4	X	2	1
8.	Rewetting	Max 0.25 g.	5	4	X	2	1
9.	%Fiberizer	Min 91%	5	4	X	2	1
10	Garment Adhesive Area	0.003 $m.^2$	5	4	3	2	X
11	Peel Adhesion Strength	60 ± 20 g.	5	4	3	X	1
12	Pad Residue	0 ml.	5	4	3	X	1
13	SAM Weight	0.10 ± 0.05 g.	5	4	3	X	1
14	Fluff Weight	5.5 ± 1.0 g.	5	4	3	X	1

ความคิดเห็น			ระดับความยากในการพัฒนา (มากที่สุด > > > น้อยที่สุด)				
15	End Seal Strength	Min 200 g.	5	4	3	2	1
16	Side Seal Strength	Min 200 g.	5	4	3	2	1
17	End Seal Width	9 ± 1 mm.	5	4	3	2	1
18	Side Seal Width	Min 7 mm.	5	4	3	2	1
19	Channel Length	Min 120 mm.	5	4	3	2	1
20	Channel Width	36 ± 1 mm.	5	4	3	2	1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสำรวจ ความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
แบบที่ 4

<u>วัตถุประสงค์</u> เพื่อทำการสอบถามกลุ่มลูกค้าตัวอย่าง ถึงความคิดเห็นต่อรูปแบบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยในเชิงเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัยรูปแบบเดิม ทั้งนี้ความร่วมมือและความคิดเห็นของท่านจะเป็นข้อมูลที่สำคัญเพื่อที่ผู้ทำวิจัยจะได้นำข้อมูลที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในอนาคตต่อไป

<u>หมายเหตุ</u> คณะผู้จัดทำใคร่ขอความกรุณาในการตอบแบบสอบถามตามความคิดเห็นของท่านที่แท้จริง เพื่อที่ข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำมาประมวลผลและวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งานได้จริง และขอขอบคุณอย่างยิ่งที่ทุกท่านให้ความร่วมมือมา ณ. โอกาสนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ช่วงอายุของผู้กรอกแบบสอบถาม : _____15-20 ปี _____ 20-25 ปี
__/__25-30 ปี _____30-35 ปี _____35-40 ปี _____มากกว่า 40 ปี

<u>ส่วนที่ 2</u> ข้อมูลด้านการปฏิบัติงานและทัศนคติต่อผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย
กรุณาทำเครื่องหมาย X ในช่องที่กำหนดไว้และเติมความคิดเห็นเพิ่มเติมในช่องว่าง
<u>หมายเหตุ</u> ระดับความพอใจ ประกอบด้วย 1 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจน้อยที่สุด
2 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจน้อย 3 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจ
4 หมายถึง ระดับที่พึงพอใจมาก 5. หมายถึง ระดับที่พึงพอใจมากที่สุด

ข้อคิดเห็น			ระดับความพึงพอใจ (น้อยที่สุด > >มากที่สุด)				
			1	2	3	4	5
1.	ความนุ่มของแผ่นซึมซับ	ผลิตภัณฑ์ A			X		
		ผลิตภัณฑ์ B			X		
		ผลิตภัณฑ์ C		X			
		ผลิตภัณฑ์ D				X	
2.	ความหนาของแผ่นผ้าอนามัย	ผลิตภัณฑ์ A		X			
		ผลิตภัณฑ์ B			X		
		ผลิตภัณฑ์ C		X			
		ผลิตภัณฑ์ D				X	

ข้อคิดเห็น			ระดับความพึงพอใจ (น้อยที่สุด > >มากที่สุด) 1	2	3	4	5
3.	ลักษณะของรอยย้ำ	ผลิตภัณฑ์ A		X			
		ผลิตภัณฑ์ B				X	
		ผลิตภัณฑ์ C		X			
		ผลิตภัณฑ์ D				X	
4.	ลักษณะของแผ่นปกป้องด้านนอก	ผลิตภัณฑ์ A			X		
		ผลิตภัณฑ์ B				X	
		ผลิตภัณฑ์ C			X		
		ผลิตภัณฑ์ D				X	
5.	รูปแบบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย	ผลิตภัณฑ์ A			X		
		ผลิตภัณฑ์ B				X	
		ผลิตภัณฑ์ C			X		
		ผลิตภัณฑ์ D				X	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาว สุกัญญา ประคองวิทยา เกิดเมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน 2517 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมื่อปี พ.ศ. 2539 หลังจากนั้นได้เข้าทำงานใน บริษัท Kimberly-Clark (Thailand) Ltd. โดยเริ่มต้นการทำงานในตำแหน่งวิศวกรวางแผนงานซ่อมบำรุง เป็นเวลา 6 เดือน และตำแหน่งวิศวกรกระบวนการผลิต 3 ปี 6 เดือน ต่อมาได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายผลิตแผนก Personal care จนถึงปัจจุบัน

ผู้เขียนได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท หลักสูตรนอกเวลาราชการ ในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2543

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย