การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อ

A STUDY OF FABRIC EFFECTS TO SEWING THE ARMHOLE

สายชล มงคล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อ

สายชล มงคล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาคหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2554
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อ
	A Study of Fabric Effects to Sewing the Armhole
ชื่อ - นามสกุล	นางสาวสายชล มงคล
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์สุทัศนีย์ บุญโญภาส
ปีการศึกษา	2554

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์สุภา จุฬคุปต์, Ph.D.)

.....กรรมการ
(อาจารย์รัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์, Ph.D.)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สุทัศนีย์ บุญโญภาส)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม, Ph.D.)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
(นางสาวจีรวัฒน์ เหรียญอารีย์)
วันที่ 30 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2555

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อ

ชื่อ – นามสกุล นางสาวสายชล มงคล

สาขาวิชา เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม , Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์สุทัศนีย์ บุญโญภาส

ปีการศึกษา 2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาชนิดและลักษณะของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี 2) เพิ่มประสิทธิภาพการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี กลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัยมี 3 กลุ่มคือ นักเรียน ช่างเย็บผ้าจากห้องเสื้อ และพนักงานเย็บของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ทดลองการเย็บรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีจากผ้า 3 ชนิดคือ ผ้าไหมทอ 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลิน และผ้าชีฟอง ด้วยเทคนิค 4 วิธีคือ การเนา การรีดย่น การเย็บรูด และการใช้ตีนผีย่น ศึกษาเวลามาตรฐานด้วยนาฬิกาสถิติที่ใช้วิเคราะห์คือ ร้อยละและค่าเฉลี่ย ทดสอบสมมุติฐาน และวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วย One – Way ANOVA ผลการทดลองพบว่า 1) ผ้าไหม 1 เส้น มีน้ำหนัก 66.04 กรัมต่อตารางเมตร ความหนาของผ้า 0.044 มิลลิเมตร ผ้าฝ้ายมัสลิน มีน้ำหนัก 73.59 กรัมต่อตารางเมตร ความหนา ของผ้า 0.057 มิลลิเมตร และผ้าชีฟอง มีน้ำหนัก 76.06 กรัมต่อตารางเมตร ความหนาของผ้า 0.106 มิลลิเมตร 2) ผ้าไหม 1 เส้น เย็บรูดย่นหัวแขนเสื้อด้วยตีนผีย่นใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 0.27 นาที ผ้ามัสลิน เย็บรูดย่นหัวแขนเสื้อด้วยวิธีเย็บรูดใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 0.27 นาที 3) ผ้าชีฟอง เย็บรูดย่นหัวแขนเสื้อด้วยวิธีรีดย่นใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 0.38 นาที ผลการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บพบว่า ผ้าไหม 1 เส้น มีความแข็งแรงของตะเข็บมากที่สุดคือ 251.31 นิวตัน และผลการสำรวจความพึงพอใจด้านเทคนิคการเย็บรูดหัวแขนของกลุ่มทดลองพบว่า มีค่าเฉลี่ยดีมาก คือ 3.97

คำสำคัญ: ผ้าไหม ผ้าฝ้ายมัสลิน ผ้าชีฟอง วิธีการรูดย่นหัวแขน ความแข็งแรงของตะเข็บ

Thesis Title	A Study of Fabric Effects on Sewing the Armhole
Name - Surname	Miss Saichon Mongkon
Program	Home Economics Technology
Thesis Advisor	Assistant Professor. Srikanjana Jatuphatwarodom, Ph.D.
Thesis Co Advisor	Associate Professor. Suthusanee Bunyopat
Academic	2011

Abstract

The objective of this research was to study the types and characteristics of fabrics that affected the women blouse armhole sewing, and to increase the efficiency in armhole sewing. The three experimental groups were 3 students, 3 dressmakers and 3 garment factory employees. Three kinds of fabrics were used: thin silk, muslin cotton and chiffon and the following four ease techniques were employed: basting, gathering by iron press, gather sewing and pucker foot. Statistical analysis of the standard time was presented in terms of percentage and mean. Hypothesis was tested and ANOVA (One - Way ANOVA: F-test) was employed for testing the variance. The research results were as follows. The weight per one square meter and the thickness of thin silk were 66.04 gm. and 0.044 mm., while those of muslin cotton were 73.59 gm. and 0.057; and of chiffon, 76.06 gm. and 106 mm. Among the four techniques of armhole sewing, the pucker foot technique gave better performance than the others. Concerning the standard time of the four techniques with the three kinds of fabric, the time of thin silk was 0.27 minutes; of cotton muslin, 0.27 minutes; and of chiffon, 0.38 minutes. Thin silk resulted in the strongest seam of 251.31 newton. It was also found that the sample groups' average satisfaction of the gather sewing technique was at the very good level of 3.97.

Key words: thin silk, cotton muslin, chiffon, Ease Techniques, the strongest seam

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตากรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์สุทัศนีย์ บุญโญภาส กรรมการวิชาการเอก และดร.สุภา จุฬคุปต์ กรรมการวิชาการเอก ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาครที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการวิจัย ขอขอบคุณ ดร.รัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ วัสดุ-อุปกรณ์และเครื่องมือในการทดสอบเส้นใย ขอขอบคุณ กลุ่มผู้ประกอบการห้องเสื้อ และโรงงานอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าที่สละเวลา และให้ความอนุเคราะห์บุคลากรสถานที่และเครื่องมือในการทดลอง และขอขอบใจนักเรียน นักศึกษาและขอขอบคุณบุคลากรวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมวิจัยร่วมกัน จนได้ความสมบูรณ์ของงาน

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชา บ่มเพาะจนผู้วิจัยสามารถนำเอาหลักการมาประยุกต์ใช้และอ้างอิงในงานวิจัยครั้งนี้ นอกเหนือจากนี้ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่มอบทุนสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัย

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้ที่เกี่ยวข้องที่ให้กำลังใจและให้ความสนับสนุน และผู้ที่เกี่ยวข้องที่มิได้กล่าวถึงมา ณ โอกาสนี้

สายชล มงคล

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ค
กิตติกรรมประกาศ ..... ง
สารบัญ ..... จ
สารบัญตาราง ..... ช
สารบัญภาพ ..... ฌ
บทที่
1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย 2
1.3 สมมุติฐาน 2
1.4 ขอบเขตการวิจัย 2
1.5 คำจำกัดความในการวิจัย 3
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย 4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4
2 เอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง 5
2.1 คุณสมบัติของเส้นใย 5
2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผ้า 9
2.3 โครงสร้างผ้า 11
2.4 เส้นด้าย 15
2.5 การเย็บ 18
2.6 อุปกรณ์ช่วยเย็บ 26
2.7 ฝีเข็ม 27
2.8 ตะเข็บ 30
2.9 แขนเสื้อ 33
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 34

สารบัญ(ต่อ)

บทที่ หน้า

3 วิธีดำเนินการวิจัย 36

3.1 วัสดุและเครื่องมือ 36

3.2 วิธีการทดสอบ 37

3.3 วิเคราะห์ข้อมูล 38

3.4 เกณฑ์การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย 38

4 ผลการวิจัย 39

4.1 การศึกษาชนิดและลักษณะของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี 39

4.2 การเพิ่มประสิทธิภาพของการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี 41

5 สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 61

5.1 สรุปผลการวิจัยและการอภิปรายผล 61

5.2 ข้อเสนอแนะ 64

บรรณานุกรม 65

ภาคผนวก 68

ภาคผนวก ก 69

ภาคผนวก ข 76

ภาคผนวก ค 83

ภาคผนวก ง 92

ภาคผนวก จ 98

ประวัติผู้เขียน 101

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

2.1 ขนาดของเส้นด้าย 17
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเข็มจักรและเส้นด้าย 26
4.1 สมบัติทางกายภาพของผ้าไหมทอ 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลิน และผ้าชีฟอง 39
4.2 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการเนา 41
4.3 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการรีดย่น 42
4.4 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการเย็บรูด 43
4.5 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น 44
4.6 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยการรูดย่นหัวแขนเสื้อตามชนิดของผ้ากับกลุ่มทดลอง 45
4.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเวลาเฉลี่ยชนิดของผ้ากับกลุ่มทดลอง 45
4.8 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยชนิดของผ้ากับวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 46
4.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเวลาเฉลี่ยชนิดของผ้ากับวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 46
4.10 ผลการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บของแขนเสื้อ 47
4.11 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม 48
4.12 อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม 48
4.13 การศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม 49
4.14 รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม 49
4.15 ด้านประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม 50
4.16 ความถี่ชนิดของผ้าที่เย็บ 50
4.17 ชนิดของโครงสร้างผ้าที่มีผลต่อการเย็บ 51
4.18 ลักษณะของผ้าที่มีผลต่อการเย็บ 51
4.19 ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการเย็บ 52
4.20 ส่วนประกอบของเสื้อที่เย็บยากที่สุด 52
4.21 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้น ด้วยวิธีการเนา 53
4.22 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้น ด้วยวิธีการรีดย่น 53
4.23 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการเย็บรูด 54
4.24 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น 54
4.25 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการเนา 55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง หน้า

4.26 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการรีดย่น 56
4.27 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการเย็บรูด 56
4.28 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น 57
4.29 ผลความพึงพอใจของผู้เย็บต่อการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการเนา..... 57
4.30 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการรีดย่น 58
4.31 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการเย็บรูด 58
4.32 ความพึงพอใจของผู้เย็บต่อการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟองด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น 59
4.33 สรุปผลค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจของผู้เย็บต่อวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 59

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1.1 กรอบความคิดในการวิจัย 4
2.1 การทอลายขัด 11
2.2 การทอลายสอง 13
2.3 การทอลายต่วน 13
2.4 ลักษณะเข็มจักรเจาะผ่านวัสดุ 18
2.5 ลักษณะการก่อห่วงเส้นด้ายและเข็ม 19
2.6 ลักษณะเส้นด้ายผูกกันภายในวัสดุ 19
2.7 ลักษณะเส้นด้ายยืนหลุดออกจากกระสวย 20
2.8 ลักษณะเส้นด้ายถูกดึงผูกกันแน่นและพร้อมที่จะดึงฝีเข็มใหม่ต่อไป 20
2.9 การปรับตั้งความตึงเส้นด้ายบน 21
2.10 การปรับตั้งความตึงด้ายล่าง 22
2.11 ด้ายบนเป็นถั่วงอก 22
2.12 ด้ายล่างเป็นถั่วงอก 22
2.13 ด้ายบนและด้ายล่างปกติ 22
2.14 ความแตกต่างของห่วงที่เกิดจากด้ายต่างชนิดกัน 23
2.15 เปรียบเทียบการใช้เข็มจักรที่ใช้แล้วกับยังไม่ได้ใช้ 24
2.16 ลักษณะของเข็มที่ใช้งานแล้ว 25
2.17 ฝีเข็มกุญแจ 28
2.18 ฝีเข็มลูกโซ่เส้นด้าย 1 เส้น 29
2.19 ฝีเข็มพันริม 1 เข็ม เส้นด้าย 2 เส้น 29
2.20 ฝีเข็มถักประสาน 30
2.21 ตัวอย่างการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ 47
ข.1 กลุ่มทดลอง (นักเรียน) 77
ข.2 กลุ่มทดลอง (ช่างเย็บผ้า) 77
ข.3 กลุ่มทดลอง (พนักงานตัดเย็บเสื้อผ้าในโรงงานอุตสาหกรรม) 78
ข.4 การเย็บวงแขนเสื้อโดยการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี ทดสอบกับผ้าไหม 79
ข.5 การเย็บวงแขนเสื้อโดยการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี ทดสอบกับผ้าฝ้ายมัสลิน 79

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

ก.6 การเย็บวงแขนเสื้อโดยการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี ทดสอบกับผ้าชีฟอง 79
ก.7 เสื้อสตรีตัดเย็บด้วยผ้าไหมที่ใช้วิธีการรูดย่นหัวแขนด้วยเสื้อด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น 80
ก.8 เสื้อสตรีตัดเย็บด้วยผ้าฝ้ายมัสลินที่ใช้วิธีการรูดย่นหัวแขนด้วยเสื้อด้วยวิธีการเย็บรูด 81
ก.9 เสื้อสตรีตัดเย็บด้วยผ้าชีฟองที่ใช้วิธีการรูดย่นหัวแขนด้วยเสื้อด้วยวิธีการรีดย่น 82

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยโดยรวม เป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดการจ้างงาน และสร้างรายได้จากการส่งออกเป็นลำดับต้นๆของประเทศ จากข้อมูลของสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ คาดการณ์มูลค่าส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยในปีนี้จะขยายตัวไม่ต่ำกว่า 15-20 % จากปี 2553 มีการส่งออก 7,678 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือประมาณ 230,340 ล้านบาท(คำนวณที่ 30 บาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ) ทั้งนี้จากรายงานของสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยช่วงไตรมาสแรกของปี 2554 (ม.ค.-มี.ค.) ไทยมีการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มแล้วมูลค่า 2,150 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากช่วงเดียวกันของปีที่แล้ว 23% (มรกต ตันติเจริญ, “การส่งออก,” ฐานเศรษฐกิจ, ประจำวันที่ 9 พ.ค. 54 หน้า 7)

ผ้าเป็นวัสดุหลักที่ใช้ในการผลิต โดยทั่วไปผ้าที่นิยมใช้ในการผลิตเสื้อผ้าสตรีมี 3 ชนิดคือ ผ้าที่ผลิตจากเส้นใยธรรมชาติ ผ้าที่ผลิตจากเส้นใยกึ่งสังเคราะห์ และผ้าที่ผลิตจากใยสังเคราะห์ ผ้าแต่ละชนิดมีคุณสมบัติและลักษณะของเนื้อผ้าที่แตกต่างกัน ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อการตัดเย็บเสื้อผ้าสตรี และส่วนประกอบที่สำคัญของตัวเสื้อก็คือแขนเสื้อ แขนเป็นอวัยวะที่สำคัญส่วนหนึ่งของร่างกายมนุษย์ แขนมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา ทั้งกลางวัน และกลางคืน เพื่อทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เริ่มจากตื่นนอนต้องใช้แขนประคองตัวลุกจากที่นอน เปิด -ปิด ประตู ล้างหน้า แปรงฟัน ขับรถ ทำงาน จนถึงเวลานอนก็ต้องมีการขยับและเคลื่อนไหวแขนเป็นระยะ ฉะนั้นแขนเสื้อต้องสวมใส่สบาย เหมาะกับกิจกรรมในชีวิตประจำวัน แขนเสื้อสำหรับผู้หญิงมีมากมายหลายแบบและเปลี่ยนแปลงไปตามสมัยนิยม แขนเสื้อที่ดีต้องมีความสัมพันธ์กับตัวเสื้อ ต้องทำให้เสื้อดูสมบูรณ์แบบ ส่งเสริมบุคลิกภาพของผู้สวมใส่

ผู้วิจัยเป็นครูสอนแผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ สอนระดับ ปวช. และ ปวส. ในรายวิชาที่เกี่ยวกับการตัดเย็บเสื้อผ้าสตรี ซึ่งที่ผ่านมาผู้เรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการเย็บแขนเสื้อ เพราะในกระบวนการตัดเย็บเสื้อสตรี 1 ตัวที่ประกอบด้วย แผ่นหน้า แผ่นหลัง คอหรือปก และแขนเสื้อ ขั้นตอนการเย็บแขนเสื้อเป็นขั้นตอนที่สร้างความยุ่งยากให้กับผู้เรียนเป็นอย่างมาก

เพราะมีปัญหาและสาเหตุมากมายที่ทำให้การเย็บแขนเสื้อไม่สมบูรณ์แบบ เช่น ปัญหาที่เกิดจากผ้า คือปัญหาที่เกิดจากความตึง รั้งของแขนเสื้อ รอบวงแขนเสื้อเป็นรอยจีบ หัวแขนเกิดรอยรูดและรอยย่นเป็นต้น ปัญหาที่เกิดจาการเย็บ เช่น การปรับจำนวนฝีเข็มไม่เหมาะสมกับผ้า ความตึงหย่อนของด้ายบนและล่างไม่สัมพันธ์กัน เป็นต้น จากปัญหาเหล่านี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการเย็บแขนเสื้อสตรี เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น การทดลองตัดเย็บแขนเสื้อสตรี กับผ้า 3 ชนิดคือ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลิน และผ้า ชีฟอง โดยใช้วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี ได้แก่ การเนา รีดย่น เย็บ รูดและการใช้ตีนฝีย่น จับเวลามาตรฐานวิธีรูดย่นหัวแขนทั้ง 4 วิธี เย็บประกอบติดตัวเสื้อ แล้วนำไปทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการเย็บแขนเสื้อสตรี ผลของการวิจัยจะเป็นประโยชน์กับสถานศึกษาด้านการตัดเย็บ สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ผู้ผลิต ผู้ประกอบการทางด้าน อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม และผู้สนใจ ที่เกี่ยวข้อง ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1.2.1 ศึกษาชนิดและลักษณะของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อ

1.2.2 เพิ่มประสิทธิภาพการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี

1.3 สมมติฐาน

ชนิดของผ้าและวิธีการเย็บวงแขนเสื้อที่แตกต่างกัน มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพของการเย็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.4 ขอบเขตในการวิจัย

1.4.1 ผ้าที่ใช้ทดสอบเลือกใช้ผ้าไหมทอ 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลิน และผ้าชีฟอง ตัดเย็บเสื้อสตรีขนาดเบอร์ M แบบเสื้อคอกลม แขนสั้น ใช้วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี ได้แก่ การเนา รีดย่น เย็บรูด และการใช้ตีนฝีย่น

1.4.2 ด้ายเย็บผ้าโพลีเอสเตอร์ เบอร์ 60 เข็มจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมฝีเข็มตรง DB เบอร์ 1 เลือกใช้ตะเข็บฝีเข็มแบบคล้องห่วง(Lock Stitch) ระยะฝีเข็ม 14 ฝีเข็มต่อ 1 นิ้ว

1.4.3 เลือกใช้เครื่องทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บต่อแรงดึง มาตรฐาน ASTM D 1683 - 04 (Standard test method for failure in sewn seams of woven apparel fabrics)

1.4.4 กลุ่มทดลองแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1.4.1.1 นักศึกษา เลือกนักศึกษาที่มีผลการเรียนในรายวิชาที่เกี่ยวกับการตัดเย็บเสื้อผ้าอยู่ในระดับดีขึ้นไป (ระดับผลการเรียน 3.5 - 4)

1.4.4.2 ช่างตัดผ้า เลือกจากห้องเสื้อที่เปิดกิจการเกินกว่า 5 ปีขึ้นไป และเป็นร้านที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับของชาวจังหวัดแพร่

1.4.4.3 พนักงานเย็บผ้า เลือกจากพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าที่ประจำอยู่แผนกห้องตัวอย่าง

1.5 คำจำกัดความในการวิจัย

1.5.1 ผ้า หมายถึงสิ่งทอที่เป็นผืน มีความกว้าง ความยาว และความหนาขนาดต่างๆกัน มีโครงสร้างที่เกิดจากการนำเส้นด้ายมาทอ ถัก หรือวิธีอื่นๆ อาจเกิดจากการใช้เส้นใยมาอัด หรืออัดพอลิเมอร์เหลวให้เป็นผ้าผืน

1.5.2 ผ้าไหม 1 เส้น คือผ้าไหมที่ได้จากการทอโดยใช้เส้นด้ายพุ่งเส้นเดียว

1.5.3 ผ้ามัสลิน คือผ้าที่ผลิตจากใยฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์ มัสลินเป็นชื่อเรียกกลุ่มผ้าฝ้ายลายขัดกลุ่มใหญ่ๆที่มีคุณภาพและน้ำหนักผ้าระดับต่างๆกัน

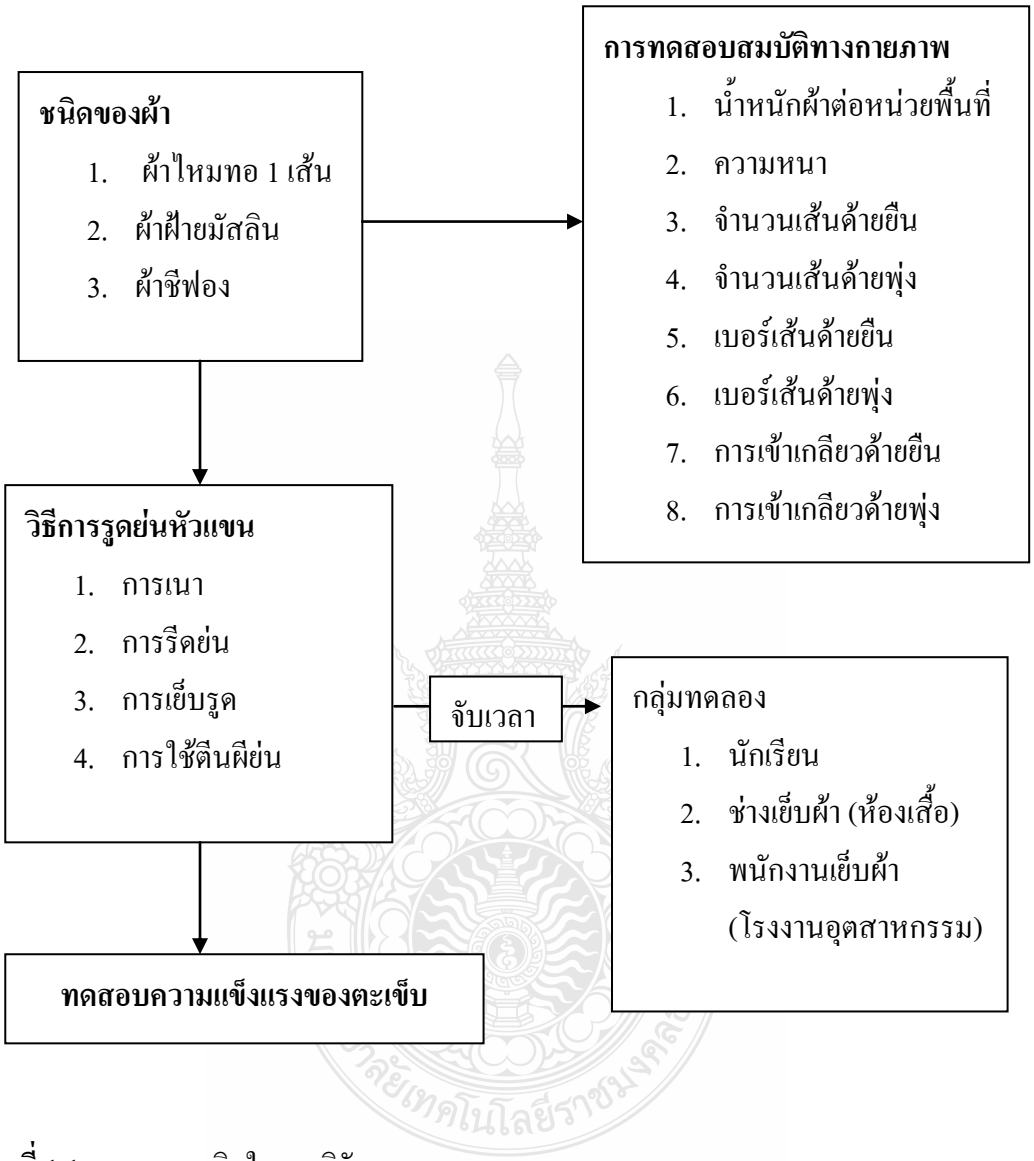
1.5.4 ผ้าชีฟอง เป็นผ้าบางใส มองทะลุปรุโปร่ง ทอจากด้ายเรยอง ไนลอน และด้ายพอลีเอสเตอร์ เส้นด้ายที่ใช้มีการบิดเกลียวสูงกว่าด้ายธรรมดา

1.5.5 เส้นด้าย มีลักษณะเป็นเส้นยาวที่ประกอบขึ้นจากเส้นใยหลายๆเส้นรวมกัน โดยอาจมีการขึ้นเกลียวหรือไม่ก็ได้

1.5.6 ตะเข็บ คือแนวของฝีเข็มซึ่งยึดผ้าสองชิ้นหรือมากกว่านั้นเข้าด้วยกัน ตะเข็บจะให้ความคงทนแก่รูปทรงของเสื้อผ้าและบริเวณที่จะทำให้เสื้อผ้ามีเส้นตะเข็บเย็บต่อผ้ากัน

1.5.7 การทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ (Seam strength) คือการหาค่าความแข็งแรงของตะเข็บที่เกิดจากการเย็บตะเข็บบนผ้าทอ หรือตะเข็บของเสื้อผ้าทอ

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้แนวทางในการศึกษาชนิดและลักษณะของเนื้อผ้า ผ้าไหม ผ้ามัสลินและผ้าชีฟอง

1.7.2 ได้แนวทางในการพัฒนาเทคนิควิธีการเย็บแขนเสื้อสตรีที่เหมาะสมกับผ้าแต่ละชนิด

1.7.3 ได้ถ่ายทอดความรู้ เทคนิควิธีการเย็บแขนเสื้อสตรีแก่ผู้ประกอบการและนักเรียนนักศึกษา

1.7.4 นำเทคนิควิธีการเย็บแขนเสื้อสตรีมาประยุกต์ใช้การเย็บเสื้อผ้าสตรี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ ผู้วิจัยได้ศึกษาสมบัติทางกายภาพของผ้าไหม 1 เส้น ผ้ามัสลิน และผ้าชีฟอง และศึกษาวิธีการเย็บแขนเสื้อ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี การทบทวนวรรณกรรมในงานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 คุณสมบัติของเส้นใย

คุณสมบัติของเส้นใยมีความสำคัญอย่างยิ่งแก่ผู้บริโภคทุกคนเส้นใยผ้ามีคุณสมบัติแตกต่างกันตามชนิดและที่มาของเส้นใย ยังผลให้ผ้ามีคุณสมบัติและลักษณะแตกต่างกับคุณสมบัติบางอย่างของเส้นใย ทำให้ผ้าน่าใช้ ดูแลรักษาได้ง่ายขึ้น แต่บางชนิดทำให้ผ้าไม่น่าใช้ ทำความสะอาดและเก็บรักษายาก แม้จะนำมาตัดเย็บก็ยาก (นวลแข ปาลิวนิช, 2526: 29)

ใยผ้ามีคุณสมบัติแตกต่างกันตามชนิดของและที่มาของเส้นใย ทำให้ผ้ามีคุณสมบัติและลักษณะแตกต่างกัน (อัจฉราพร ไศละสูต, 2539: 51)

2.1.1 ไหม (Silk)

ผ้าไหมเป็น “ราชินีแห่งใยผ้า” ความนุ่มนวลเป็นเงางามทำให้ผู้สวมใส่พึงพอใจในตัวเอง ไหมมีประวัติการใช้มานานประมาณ 5,500 ปี เกิดขึ้นที่ประเทศจีน ราชินีองค์หนึ่งของจีนทรงพระนามว่าสีสิ่งจี้ พบว่าหนอนผีเสื้อชนิดหนึ่งชักใยออกหุ้มห่อตัวของมันเอง เพื่อพักผ่อนคอยระยะเวลาที่จะกลายเป็นผีเสื้อ ใยนี้เมื่อคลี่ออกจะยาวติดต่อกันและเหนียวมาก ใช้ทอเป็นผ้าได้ ราชินีองค์นี้ได้พยายามค้นคว้าศึกษาด้วยตนเองจนสามารถสาวออกเป็นเส้นใยยาว ปั่นเป็นเส้นด้ายได้ พระนางรู้จักเลี้ยงไหมไว้ใช้ใย แต่ปิดบังความลับไว้รู้กันแต่เฉพาะบุคคลที่เกี่ยวข้องภายในพระราชวัง หลายร้อยปีต่อมาจึงแพร่หลายออกไปสู่ประชาชน และนับเป็นพันปีจึงแพร่หลายออกไปยังต่างประเทศ ส่วนประเทศไทยนั้นผ้าไหมเข้ามาในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้า (รัชกาลที่5) เมื่อปี พ.ศ.2444 โดยทรงจ้างผู้เชี่ยวชาญมาสำรวจและแนะนำการเลี้ยงไหม และทรงตั้งกรมช่างไหมขึ้นในกระทรวงเกษตราธิการจนถึง พ.ศ.2456 ให้ราษฎรเป็นผู้เลี้ยงไหมเองตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา เส้นไหมที่ใช้สำหรับการทอผ้า แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เส้นไหมยืนและเส้นไหมพุ่ง

2.1.1.1 เส้นไหมยืน คือ เส้นไหมเรียบ (Raw silk) เป็นเส้นไหมที่ต้องนำมาตีเกลียวอีกครั้งหนึ่ง เช่น เส้นไหมขนาด 20/22 ดีเนียร์ จำนวน 3 เส้น หรือ 4 เส้น นำมาควบเพื่อตีเกลียวให้มีจำนวนเกลียว 330 เกลียวต่อเมตร ไหมเรียบเมื่อนำมาควบและตีเกลียวแล้วเรียกว่าไหมควบ (Thrown silk) มีหลายขนาด เช่น 20/22/3 20/22/4 และ 18/20/6 ดีเนียร์ ขึ้นอยู่กับโครงสร้างผ้าที่ต้องการทอ เส้นไหมยืนอีกประเภทหนึ่ง คือ ไหมออร์แกนซิน (Or-ganzine silk) ตัวอย่าง เช่น เส้นไหมขนาด 20/22/4 Z850/S700 หมายถึง เส้นไหมเรียบขนาด 20/22 ดีเนียร์ นำมาควบ 2 เส้นและตีเกลียว Z ให้มีจำนวนเกลียว 850 เกลียวต่อเมตร แล้วนำเส้นไหมที่ได้จากการตีเกลียว Z จำนวน 2 เส้นมาควบและตีเกลียว S อีกครั้งหนึ่งให้มีจำนวนเกลียว 700 เกลียวต่อเมตร เส้นไหมออร์ -แกนซินมีหลายขนาดเช่นเดียวกัน เมื่อควบตีเกลียวและอบเกลียวให้อยู่ตัวแล้ว จึงนำไปฟอกกาวและย้อมสีก่อนที่จะนำไปเป็นเส้นยืน

2.1.1.2 เส้นไหมพุ่งมี 2 ประเภทคือ เส้นไหมเส้นเดียวแต่มีขนาดใหญ่ ที่นิยมใช้กันมาก คือ ขนาด 150 – 200 ดีเนียร์ เช่น เส้นไหมดูเปี้ยนและเส้นไหมพื้นเมืองหรือไหมสาวมือ อีกประเภทหนึ่งคือ เส้นไหมควบตีเกลียว โดยการนำเส้นไหมดิบ (Raw silk) หลายเส้นมาควบตีเกลียวให้มีจำนวนเกลียวประมาณ 150 – 180 เกลียวต่อเมตรเพราะการที่จะสาวไหมให้ได้เส้นเดียวขนาดใหญ่เช่น 150 – 200 ดีเนียร์ มักมีปัญหาทางด้านการควบคุมความสม่ำเสมอของเส้นไหม ดังนั้นการใช้ไหมเส้นเล็กหลายเส้นมาควบตีเกลียวให้มีขนาดใกล้เคียงกับเส้นไหมขนาดใหญ่เส้นเดียว จะให้ความสม่ำเสมอดีกว่า แต่ลักษณะของเนื้อผ้าที่ได้จากการทอจะแตกต่างกัน เส้นไหมพุ่งโดยทั่วไปจะหมายถึงเส้นไหมขนาดใหญ่เส้นเดียวแต่เวลาทอจะควบ 2 เส้น หรือ 4 เส้น ฯลฯ โดยไม่ตีเกลียวแล้วเรียกผ้าไหมชนิดนี้ว่าเป็นผ้าไหม 2 เส้น หรือ ผ้าไหม 4 เส้น ถ้าเป็นผ้าไหมเนื้อหนาสำหรับทำผ้าม่านหรือบุเฟอร์นิเจอร์ก็อาจควบมากกว่า 6 เส้น

2.1.2 มัสลิน (Muslin)

ผ้ามัสลินผลิตจากใยฝ้าย (Cotton) 100 เปอร์เซ็นต์ มัสลินเป็นชื่อเรียกกลุ่มผ้าฝ้ายลายขัดกลุ่มใหญ่ๆที่มีคุณภาพและน้ำหนักผ้าระดับต่างๆกัน ผ้าชนิดนี้ผลิตออกจำหน่ายในลักษณะเป็นผ้าขาว ผ้าย้อมสี พิมพ์ดอก ใช้ตัดเป็นเสื้อชั้นใน ผ้ากันเปื้อน ผ้าซับใน ผ้าเช็ดหน้า ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอนเป็นต้น ฝ้ายเป็นเส้นใยพืชที่มีความสำคัญและมีการใช้งานกว้างขวางมากที่สุดสามารถใช้งานได้หลากหลาย อาจใช้เป็นฝ้าย 100% หรือฝ้ายผสมกับเส้นใยอื่นๆ ได้แทบทุกชนิด ในประวัติศาสตร์ที่ผ่านมามนุษย์ได้รู้จักการใช้ประโยชน์จากฝ้ายมานานกว่า 5,000 ปี มีการเพาะปลูกฝ้ายเกือบทั่วทุกแห่งในโลกยกเว้นบางประเทศที่มีอากาศหนาวเนื่องจากฝ้ายจะไม่เจริญเติบโตในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า

70^0 F (21^0C) ฝ้ายเป็นไม้พุ่มมีความสูงประมาณ 3 – 6 ฟุต (0.9 – 1.8 เมตร) ให้เส้นใยจากเมล็ดหรือปุยฝ้าย เส้นใยที่นำไปปั่นเป็นเส้นด้ายต้องมีความยาวเหมาะสมคือ ไม่สั้นจนเกินไป โดยเฉพาะบริเวณที่ติดปลายเมล็ดจะค่อนข้างสั้นมาก เรียกกันว่า cotton linter นำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิตเส้นใยประดิษฐ์ประเภทเซลลูโลส เช่น เรยอน ด้วยความที่ฝ้ายสามารถเจริญเติบโตได้ในหลายพื้นที่ของโลก ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมากทั้งพันธุ์ฝ้าย สภาพภูมิอากาศ ทั้งอาหารในดิน ตลอดจนศัตรูพืช ดังนั้นฝ้ายจึงมีหลายชนิด โดยคุณภาพของเส้นใยฝ้ายขึ้นกับความขาว ความยาวของเส้นใยความละเอียด ตลอดจนความแข็งแรง โดยปกติเส้นใยยิ่งยาวมากยิ่งมีความละเอียดสูงและความแข็งแรงมากด้วย การแบ่งชนิดของเส้นใยฝ้ายส่วนมากมักเรียกตามชื่อประเทศที่ปลูกหรือตามภูมิศาสตร์ ถึงแม้ว่าฝ้ายในโลกนี้ส่วนใหญ่จะเป็นชนิดที่เรียกกันว่า Upland ก็ตาม แต่ก็ยังมีการเรียกให้ละเอียดขึ้นอีกถึงประเทศที่ผลิต เช่น บราซิล แซอีย์ กรีซ ปากีสถาน รัสเซีย ซีเรีย ตุรกี อูกันดา เป็นต้น ชนิดที่รู้จักกันมากในสหรัฐอเมริกาก็คือ ชนิด Upland American Pima, Egyptian และ Asiatic

2.1.3 ผ้าชีฟอง

ผ้าชีฟอง เป็นเส้นใยกึ่งสังเคราะห์ (Semi-synthetic fiber) ที่สังเคราะห์จากวัตถุธรรมชาติจากเส้นใยเรยอง และเส้นใยสังเคราะห์จากไนลอนและพอลีเอสเตอร์ ซึ่งเป็นใยเซลลูโลสประดิษฐ์จากเศษใยฝ้าย และหรือเศษเนื้อไม้ ลักษณะผ้าชีฟอง เป็นผ้าบางใส มองทะลุปรุโปร่ง สมัยก่อนผ้าชีฟองทอด้วยผ้าฝ้ายเส้นเล็กและไหม ปัจจุบันทอจากด้ายเรยอง ไนลอน และด้ายพอลีเอสเตอร์ เส้นด้ายที่ใช้นั้น มีการบิดเกลียวสูงกว่าด้ายธรรมดา ผ้าชีฟองไม่ใช่ผ้าที่ใช้ประจำวันทั่วไป แต่เป็นผ้าศิลปะมักใช้ทำเสื้อสตรีท่อนบนตามแฟชั่นนิยม และใช้ตกแต่งบ้าง (นวลแข ปาลิวนิช, 2526: 108)

คุณสมบัติเส้นใยที่นำมาผลิตผ้าชีฟองมีดังนี้

2.1.3.1 เรยอง (Rayon) ต้นทุนการผลิตค่อนข้างถูกสามารถผลิตเส้นใยที่ใช้เลียนแบบเส้นใยอื่นได้ดี เมื่อผสมกับเส้นใยอื่นทำให้ผ้าถูกลง นุ่ม สวยงาม เรยองมีคุณสมบัติคล้ายใยธรรมชาติ เป็นผ้าที่ยับง่าย คลายยับยาก รีดเรียบทิ้งไว้จะลู่ลงมา เส้นใยมีความเงามันคล้ายไหม ดูดซับน้ำได้ดี เปื่อยง่าย ติดไฟได้รวดเร็ว ลักษณะการไหม้จะคล้ายฝ้าย แต่ไหม้ได้เร็วกว่าไนลอน (Nylon) Dr. W. H. Carothers แห่งบริษัท Du Pont อเมริกา ค้นพบเมื่อ 1930 ครั้งแรกได้เป็นเส้น ๆ นำมาทำแปรงสีฟัน ในปี ค.ศ. 1940 ผลิตเป็นถุงน่องสตรี หลังจากนั้นได้พัฒนาเป็นเสื้อผ้าและของใช้มากมายหลายชนิด เส้นใยมีความเหนียว แข็งแรงทนทานมาก ยืดหยุ่นง่าย เมื่อถูกไฟจะละลาย ไม่ ค่อยไหม้ ออกจากไฟจะดับเถ้าเป็นก้อนแข็งบีบไม่แตก

2.1.3.2 ไนลอน เป็นเส้นใยสังเคราะห์ชนิดแรกที่มนุษย์ค้นพบโดยบังเอิญ โดยบริษัท

ดูปองท์ ในประเทศสหรัฐอเมริกา นักวิทยาศาสตร์ Dr. Wallace H. Carothers และทีมงานให้ความสนใจถึงโครงสร้างโมเลกุลที่ต่อกันเป็นลูกโซ่ยาวและมีน้ำหนักโมเลกุลสูงเรียกว่า พอลิเมอร์ เหมือนที่เกิดในโครงสร้างของเส้นใยธรรมชาติ เช่น ฝ้ายหรือไหม ในปี พ.ศ. 2471 (ค.ศ. 1928) ผู้ช่วยของ Dr. Carothers ได้ค้นพบพอลิเมอร์ชนิดหนึ่ง ที่มีลักษณะข้นเหลวใส สามารถยืดดึงเส้นใยออกเป็นเส้นยาว และเมื่อทำให้เย็นตัวลงก็ยังสามารถยืดให้ยาวขึ้นได้อีก นับเป็นจุดเริ่มต้นแห่งการสนใจศึกษาพอลิเอสเตอร์ แต่ปรากฏว่าเส้นใยที่ได้ออกมานี้ ประสบปัญหามากมาย ในวงการอุตสาหกรรมสิ่งทอ ไนลอนที่ใช้กันมากคือ ไนล่อน 6 สำหรับใช้ทำเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มทั่วไป ทั้งผ้าถัก ผ้าทอ ส่วนไนลอน 6,6 มักนิยมใช้ในกิจการอุตสาหกรรม เช่น ผ้าใบยางรถยนต์ อวน ตาข่าย แปรงเส้นเอ็นในอุปกรณ์กีฬาเป็นต้น (รัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์, 2547:15)

2.1.3.3 พอลิเอสเตอร์ (Polyester) เส้นใยยาวมีลักษณะนุ่ม เงามัน เส้นใยสั้นมีลักษณะคล้ายฝ้าย และขนสัตว์ จึงเป็นเส้นใยที่ใช้เลียนแบบ และผสมกับเส้นใยอื่นได้ดี ใช้มากในวงการอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ดูดความชื้นได้น้อย น้ำหนักเบา ไม่ ค่อยยับ รีดจับจีบถาวรได้ มักผลิตเป็นผ้าประเภท Wash and Wear คือ รีดเพียงเล็กน้อย หรือไม่จำเป็นต้องรีด ปัญหาที่พบคือ ถ้าผลิตจากใยสั้นใช้ไปแล้วจะเป็นขุย เมื่อเผาจะละลายเป็นยางสีดำ ถ้าเผาจนสิ้นสุดเบางส่วนจะกรอบ ผ้าพ อลีเอสเตอร์เป็นเส้นใยประดิษฐ์ ผลิตจากสารประกอบเคมีระหว่างเอทิลีนไกลคอล และกรดเทเรฟทาลิด ได้ค้นพบโดย Dr. W.H. Carohers แต่มิได้ผลิตเป็นเส้นใย นักเคมีชาวอังกฤษ 3 คน ได้ศึกษารายงานของท่านผู้นี้และเริ่มทำการค้นคว้าต่อสารประกอบที่มีคุณสมบัติทำเป็นใยผ้า ได้จดทะเบียนสงวนลิขสิทธิ์ในอังกฤษว่าเทอริลีน (Terylene) มีคุณสมบัติเป็นโพลิเอสเตอร์ เมื่อ พ.ศ. 2484 ต่อมาบริษัทดูปองได้จดทะเบียนสงวนลิขสิทธิ์ใยพอลิเอสเตอร์ว่า Fiber V. เมื่อ พ.ศ. 2489 แล้วเปลี่ยนชื่อเป็นเดครอน ไม่มีเส้นใยประดิษฐ์ชนิดไหนที่สามารถแข่งขันเพื่อการใช้งานกับพอลิเอสเตอร์ได้ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นทั้งในขณะแห้งและเปียก และขณะเปียกจะมีความสามารถในการคืนตัวสูง ไม่ยับ ไม่หด ดูแลรักษาง่าย อีกทั้งสามารถผสมกับเส้นใยอื่นได้มากมาย ที่ประสบความสำเร็จสูงสุดคือการผสมกับเส้นฝ้ายในสัดส่วนพอลิเมอร์ : ฝ้าย ที่ 65 : 35 หรือที่เรียกกันว่าผ้า T/C และอีกชนิดหนึ่งคือการผสมกับใยเรยอน เป็นผ้า T/R เป็นต้น สามารถนำพอลิเอสเตอร์ใช้งานต่างๆได้มากมายนับจากเสื้อผ้าสวมใส่เพื่อความสวยงาม เสื้อผ้าทำงาน เสื้อสูท กระโปรง ผ้าม่าน ผ้าตกแต่งฟอร์นิเจอร์ เนคไท ไปจนถึงพรม นับเป็นเส้นใยที่มีความแข็งแรงสูง สามารถทำจีบถาวรด้วยความร้อน ซักได้ด้วยเครื่องซัก และไม่ต้องรีดภายหลังการซัก

2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผ้า

ผ้าที่นำมาใช้ในชีวิตประจำผลิตจากเส้นใยหลายชนิด และมีวิธีผลิตหลายๆแบบ เช่น ทอ ถัก อัด เป็นต้น ซึ่งการผลิตแต่ละแบบทำให้เนื้อผ้ามีผิวสัมผัส และ คุณสมบัติที่แตกต่างกัน ดังนั้น การเลือกผ้ามาตัดจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจที่มาของผ้าชนิดนั้นๆ มีผู้ให้ความหมายของคำว่า " ผ้า " ไว้ดังนี้

ผ้า (Fabric) หมายถึง สิ่งทอที่เป็นผืน มีความกว้าง ความยาว และความหนาขนาดต่างๆกัน มีโครงสร้างที่เกิดจากการนำเส้นด้ายมาทอ ถัก หรือวิธีอื่นๆ อาจเกิดจากการใช้เส้นใยมาอัด หรืออัดพอลิเมอร์เหลวให้เป็นผ้าพื้น (มณฑา จันทร์เกตุเลี้ยด, 2552: 165)

ผ้า หมายถึงผลผลิตที่ได้จากการรวมตัวของเส้นใย และเส้นด้ายที่ทำให้มีผิวหน้าที่เพียงพอ โดยมีความหนาและผลผลิตนี้จะต้องทนต่อแรงที่จะกระทำได้ (อภิชาติ สนธิสมบัติ, 2545: 68)

ผ้า (cloth) เป็นวัสดุที่ได้จากถักทอเส้นใยที่มาจากวัสดุอื่นเช่น ฝ้าย รังไหม ไนลอน นำมาใช้สำหรับนุ่งห่ม และมีประโยชน์อื่นๆ เช่นการตกแต่ง มีหลายแบบเช่น ผ้าจาก ใยพืช จากขนสัตว์ จากแร่ธรรมชาติ และจากเคมีสังเคราะห์ ที่มาของผ้าอธิบายได้ว่ามนุษย์ชาตินั้น เริ่มมีการสวมใส่ผ้า ย้อนรอยไปได้กว่า 100,000 ถึง 500,000 ปีมาแล้ว ซึ่งเกินกว่าจะมีการจดบันทึกใดๆ ในยุคแรกๆที่คนเราเริ่มที่จะนำเส้นใยมาสานกันจนกลายเป็นผ้านั้นในสมัยยุคก่อนประวัติศาสตร์นั้นมีการค้นพบเครื่องมือที่ใช้ในการถักทอเสื้อผ้า ราวๆ 40,000 ปีที่มีการค้นพบเครื่องมือในการถักทอผ้า และจากนั้นมาเมื่อ 13,000 ปี-15,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช คนเราเริ่มมีการนำผ้ามาย้อมสี โดยมีการค้นพบผ้า ลินิน ย้อมสีที่ค้นพบในถ้ำสมัยก่อนประวัติศาสตร์ใน สาธารณรัฐจอร์เจีย โดยในยุ คแรกๆนั้นผ้าจะเป็นส่วนประกอบประเภท เข็มขัด ชั้นใน หรือ หมวก โดยมีการค้นพบเครื่องมืออีกหลายอย่าง เช่น ม้วนด้าย เข็ม และ ที่ทอผ้า ช่วงประมาณ 5000 ปีก่อนคริสต์ศักราช

รูปลักษณ์ภายนอกของผ้ามักเป็นปัจจัยหนึ่ง ที่ผู้บริโภคใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งทอว่ามีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้หรือไม่ โดยการแบ่งสมบัติของผ้าดังนี้

2.2.1 คุณลักษณะของผ้า

2.2.1.1 สมบัติความเป็นมันวาว (Luster) สมบัตินี้เกี่ยวข้องกับปริมาณแสงที่ถูกสะท้อนกลับโดยผิวหน้าของผ้า ซึ่งผ้าที่สะท้อนแสงกลับออกมามากก็จะมีความเป็นมันวาวมาก สมบัตินี้ขึ้นอยู่กับลักษณะผิวหน้าของเส้นใย ด้าย สารเติมแต่งและโครงสร้างผ้า ผ้าไหมเป็นตัวอย่างหนึ่งที่มีความมันวาวสูงเนื่องจากเส้นใยไหมมีผิวหน้าที่เรียบและเป็นเส้นยาวต่อเนื่อง (filament) การเลือกระดับของความมันวาวของผ้ามักขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน

2.2.1.2 การทิ้งตัวของผ้า (Drape) สมบัติการทิ้งตัวของผ้าเกี่ยวข้องกับลักษณะที่ผ้าตกลงบนรูปร่างที่เป็น 3 มิติ เช่นบนร่างกาย หรือบนโต๊ะ ว่าสามารถโค้งงอตามรูปทรงที่ผ้าวางอยู่ได้มากน้อยเพียงใด ผ้าที่สามารถทิ้งตัวได้ดีก็จะดูอ่อนนุ่ม สามารถจัดเข้ากับรูปทรงได้ง่าย ส่วนผ้าที่ทิ้งตัวได้น้อยมักจะมีความแข็ง สมบัติเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความละเอียดของเส้นใย รวมทั้งลักษณะของเส้นด้ายและโครงสร้าง (การถักทอ) ของผ้าด้วย

2.2.1.3 เนื้อผ้า (Texture) เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องทั้งด้านที่มองเห็นด้วยตาและที่สัมผัสด้วยมือ ผ้าอาจจะมีผิวที่ดูเรียบ หรือขรุขระ ผ้าที่ทำจากเส้นใยธรรมชาติมักจะมีผิวที่ดูไม่สม่ำเสมอเมื่อเทียบกับผ้าที่ทำจากเส้นใยประดิษฐ์ที่มีผิวเรียบ สมบัติของเนื้อผ้าขึ้นอยู่กับความเรียบของผิวหน้าของเส้นใยและเส้นด้าย ลักษณะการถักทอผ้าและการตกแต่งสำเร็จก็มีผลต่อสมบัติเนื้อผ้าเช่นกัน

2.2.1.4 สมบัติต่อผิวสัมผัส (Hand) เกี่ยวข้องกับความรู้สึกต่อผิวเมื่อสัมผัสกับเนื้อผ้า ผ้าแต่ละชนิดอาจให้ความรู้สึกเย็น อุ่น หนา บาง ลื่น หรือนุ่ม แตกต่างกันไป สมบัตินี้ขึ้นอยู่กับสมบัติผิวหน้าของเส้นใย และเส้นด้าย รวมทั้งโครงสร้าง (การถักทอ) ของผ้าด้วย

2.2.1.5 สมบัติการทนต่อแรงเสียดสี เป็นสมบัติที่บอกถึงความสามารถของผ้าที่ทนต่อแรงขัดถู หรือเสียดสี ที่มักเกิดขึ้นตลอดเวลาการใช้งานของสิ่งทอ โดยเฉพาะเสื้อผ้า นอกจากนี้ความสามารถในการพับงอไปมาโดยไม่ขาด (flexibility) ก็เป็นสมบัติสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสมบัติความทนของผ้า

2.2.1.6 สมบัติความทนต่อแรงดึง เป็นความสามารถของผ้าในการทนต่อแรงดึง ซึ่งความแข็งแรงนี้นอกจากจะขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของเส้นใยแล้ว ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของเส้นด้ายและการขึ้นรูปเป็นผ้าอีกด้วย

2.2.1.7 สมบัติความใส่สบาย (Comfort properties) สมบัติความใส่สบายเกี่ยวข้องกับการที่ผู้สวมใส่รู้สึกเมื่อสวมใส่สิ่งทอภายใต้สภาวะสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมต่างๆ สมบัตินี้มีความซับซ้อนเพราะนอกจากจะขึ้นอยู่กับสมบัติของผ้าที่เกี่ยวข้องจริงต่อความรู้สึกสบายในการสวมใส่แล้ว ยังขึ้นอยู่กับอีกปัจจัยหนึ่งซึ่งสำคัญมากคือความรู้สึกพึงพอใจของผู้สวมใส่ที่มีต่อผลิตภัณฑ์สิ่งทอนั้นๆ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความแตกต่างหลากหลายขึ้นอยู่กับรสนิยมส่วนตัว และทัศนคติที่ผู้สวมใส่มีต่อผลิตภัณฑ์

2.2.1.8 สมบัติการดูดซับน้ำ (Absorbency) เป็นสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของเส้นใยที่จะดูดซับโมเลกุลของน้ำจากร่างกาย (ผิวหนัง) หรือจากอากาศรอบๆ

จากที่กล่าวมาแล้วนี้ เราจะเห็นได้ว่าสมบัติของผ้าไม่ได้ขึ้นอยู่กับสมบัติของเส้นใยเพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นอีกหลายอย่าง เช่น ชนิดและโครงสร้างของเส้นด้าย กระบวนการ

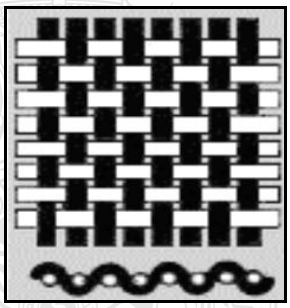
ผลิตผ้า เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อรูปลักษณ์ เนื้อผ้า ราคา สมรรถนะการใช้งาน รวมไปถึงการดูแลรักษา สารเติมแต่งก็มีผลต่อสมบัติด้านสัมผัส (hand properties) รูปลักษณ์ และสมรรถนะการใช้งานของผ้าด้วยเช่นกัน

2.3 โครงสร้างผ้า

2.3.1 โครงสร้างผ้า จะต้องประกอบด้วยด้ายยืน (Warp) และด้ายพุ่ง (Weft) ซึ่งจะขัดประสานกันอยู่ทำให้ผ้าคงตัวขึ้น แบ่งตามประเภทของโครงสร้างผ้าดังนี้ คือ ทอลายขัดธรรมดา (Plain Weave) ทอลายสอง (Twill Weave) และทอลายต่วน (Satin Weave) (วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา, 2545: 92)

2.3.1.1 ลายขัด (Plain Weave)

ลายขัดเป็นลายที่ทำได้ง่ายที่สุดในกระบวนการทอทั้งหมด เกิดจากการขัดกันของเส้นด้ายพุ่งและด้ายยืน โดยขัดขึ้นลงเป็นแนวเดียวกันสลับกันไปตลอดหน้ากว้างของผืนผ้า



ภาพที่ 2.1 การทอลายขัด
ที่มา: วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา (2545: 27)

การทอลายขัดธรรมดา เป็นการทอโดยใช้ตะกอควบคุมเส้นด้ายยืนเพียง 2 ตะกอ แบบที่ง่ายที่สุดจะทอโดยให้ด้ายพุ่งสอดใต้ด้ายยืน 1 เส้น แล้วข้ามด้ายยืนเส้นถัดไป 1 เส้น แล้วทอซ้ำเช่นนั้นให้ลอด 1 เส้น ข้าม 1 เส้น สลับกันไปเรื่อยๆ เส้นด้ายที่ข้ามไปบนเส้นด้ายอีกเส้นเรียกว่าเส้นลอย(Float) ผิวหน้าผ้าที่ได้จะเรียบแน่น และมีลักษณะเหมือนกันทั้ง 2 ด้าน เป็นการทอที่ง่ายที่สุด และทำให้ผ้ามีความสมดุลทั้งแนวด้ายพุ่งและแนวด้ายยืน ผ้าทอลายขัดนี้จะมีความแข็งแรงโดยเฉพาะถ้าทอจากเส้นด้ายละเอียดแข็งแรงและทอให้มี Yarn count สูง ตัวอย่างของผ้าทอแบบนี้ได้แก่ ผ้าฝ้ายเนื้อบาง เช่น มัสลิน ลอว์น (Lawn) ออร์แกนดี (Organdy) ผ้าฝ้ายพิมพ์ดอกเนื้อปานกลาง หรือผ้าคาลิโก (Calico) ผ้าใบ (Canvas) ผ้าไหมออร์แกนซ่า (Organza) ผ้าชีฟอง (Chiffon)

ผ้าทอลายขัดเนื้อบาง เป็นผ้าที่สมดุลดี เนื้อค่อนข้างห่าง มีช่องว่างระหว่างฟันหวีชัดเจน ทอด้วยเส้นด้ายแบบเดียวกับเนื้อผ้าขนาดกลาง ความบางของเนื้อผ้าขึ้นอยู่กับความห่างของช่องว่างระหว่างฟันหวีมากกว่าขนาดของเส้นด้าย นิยมทอด้วยด้ายสาง (carded yarn) ทำให้รู้สึกว่าเป็นผ้าจริง ไม่ค่อยเหนียวมากนัก ใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ไม่มีด้านผิดด้านถูก นอกจากจะมีการพิมพ์ดอกหรือมีการตกแต่งบนผิวผ้าให้ต่างกัน ผ้าเหล่านี้ได้แก่ ผ้ากรอง (cheesecloth) เป็นผ้าเนื้อนุ่ม ทอห่าง เส้นด้ายน้อย มีจำหน่ายทั้งที่เป็น ผ้าดิบ ย้อมสี และพิมพ์ดอก คุณภาพของผ้าขึ้นอยู่กับคุณภาพและจำนวนของเส้นด้าย ใช้ทำผ้ารองใน (interlining) ผ้าพันแผล ผ้าเช็ดฝุ่น ถ้าทอห่างมากใช้คลุมต้นยาสูบในฤดูร้อนกันตัวแมลงเรียกว่า tobacco cloth ครีโนไลน์ (crinoline) คือผ้ากรองที่นำไปทำให้แข็งมาก อาจใช้แป้ง กาว หรือสารสังเคราะห์อื่นๆ มักผลิตออกมาจำหน่ายเพียงสีขาวกับสีดำ สีอื่นๆมีน้อยมาก ครินโนไลน์บางชนิดอัดติดกับผ้าอัดใยฝ้าย วัตถุประสงค์เดิมผลิตขึ้นเพื่อใช้ทำกระโปรงชั้นในชนิดพองฟู (กระโปร่งสุ่ม)โดยทั่วไปใช้ทำผ้ารองในเสื้อและรูปทรงหมวก บางครั้งมีการอัดติดกัน 2 ชั้น นอกจากนี้ยังมีการนำมาใช้ห่อเพื่อตกแต่งช่อดอกไม้ต่างๆ หรือนำมาทำเป็นโบว์พองๆตกแต่งตะกร้าหรือกล่องของขวัญ เธียติคอล กอซ (theatrical gauze) คือผ้าที่ทอด้วยใยจากต้นแฟลกซ์ (flax) ปัจจุบันใช้เส้นใยเรยอนแทน มีการตกแต่งให้มีเนื้อมาก เป็นมันมากกว่าฝ้าย นิยมใช้ทำเป็นผ้าม่านโปร่ง

ข้อควรระวังสำหรับผ้าเนื้อบาง เวลาตัดเย็บเสื้อผ้าเนื้อบาง รอยตะเข็บมักจะรวนและแยกง่าย ควรเย็บซ่อนตะเข็บ หรือเย็บแบบตะเข็บเข้าถ้ำ ไม่ควรปล่อยตะเข็บไว้ใหญ่จนเกินไป บริเวณสาบปก ปลายแขน รอบคอ รอยเย็บ รอยเจาะรังดุม ควรใส่ผ้ารองในเพื่อช่วยให้มีความคงรูปและถาวร ผ้ารองในที่ใช้ ควรมีการเลือกให้สอดคล้องกลมกลืนกับผ้าชั้นนอก เวลาซักรีดต้องใช้ความระมัดระวัง ควรซักด้วยมือ ไม่ขยี้มาก เพราะจะทำให้โครงสร้างผ้าเสียรูป หรือย้วย ถ้าซักด้วยเครื่องควรใส่ในถุงไนลอน

2.3.1.2 ลายสอง (Twill Weave)

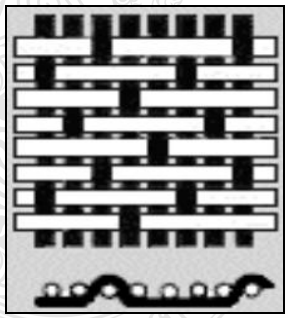
ลายสองเป็นการทอที่ทำให้เกิดลวดลายในแนวของเส้นทแยง มุมทแยงนั้นจะมีได้ตั้งแต่ 14°, 45° และ 75° ตามลำดับ แต่โดยทั่วไปนั้นถือว่า 45° ของแนวทแยงเป็นลายที่ทำใช้กันมากที่สุด เส้นด้ายยืนจะข้ามด้ายพุ่ง 1 เส้น ลอดใต้ด้ายพุ่ง 2 เส้น เรียกว่า 1 : 2 มุมทแยงจะแตกต่างกันตามจำนวนด้ายพุ่งที่ขัดกันเป็นเส้นทแยง เรียกว่า เส้นด้ายลอย (Float)

ภาพที่ 2.2 การทอลายสอง

ที่มา: วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา (2545: 28)

2.3.1.3 ลายต่วน (Satin or Sateen Weave)

การทอลายต่วน คือ การทอที่มีเส้นด้ายลอย (Float) ที่มีความยาวมากทำให้ด้ายยืนชิดกันมากขึ้น ทำให้ผืนผ้ามีความเรียบมันมาก ลายต่วนจะดูคล้ายลายสองที่ถูกตัดขาดออกไป เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Broken Twill หรือลายสองที่ขาดออกจากกัน เส้นลอยที่ยาวจะทำให้เนื้อผ้ามีความมันขึ้นและสะท้อนแสงได้ดี แต่ทั้งนี้ก็ทำให้เนื้อผ้าถูกเกี่ยวกระตุกได้ง่ายไม่เหมือนกับผ้าทอลายขัดหรือลายสอง การทอลายต่วนโดยมากจะกำหนดไว้ว่า จะเป็นด่านด้ายพุ่ง หรือต่วนด้ายยืน ถ้าใช้เส้นด้ายพุ่งเป็นเส้นลอย (Float) จะเรียกว่า Sateen Weave แต่ถ้าใช้เส้นด้ายยืนเป็นเส้นลอย จะเรียกว่า Satin Weave



ภาพที่ 2.3 การทอลายต่วน

ที่มา: วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา (2545: 29)

2.3.1.4 ลายพิเศษ (Decorative Weave)

การทอลายแบบนี้เรียกว่า การทอแบบแฟนซี (Fancy Figure and Design Weave) ทำได้โดยออกแบบและจัดดูว่าด้ายพุ่งและด้ายยืนจะขัดประสานกันอย่างไร ให้เกิดลวดลายขึ้นมา การทอผ้าลักษณะนี้จะอาศัยการผสมผสานลวดลายพื้นฐาน 3 แบบเข้าด้วยกัน ตัวอย่างผ้าที่ทอด้วยลักษณะแบบนี้ก็มีเช่น ผ้าด็อบบี้ (Dobby) แจ็คคาร์ด (Jacquard) ลีโน (Leno) กำมะหยี่ (Pile) รวมจนถึงผ้าที่มีจำนวนด้ายยืนและด้ายพุ่งเพิ่มมากกว่าปกติ และผ้าทอ 2 ชั้นอีกด้วย (Double Cloth Weave)

2.3.2 ผ้าถัก (knitted fabrics) เป็นผ้าที่เกิดจากการใช้เข็ม (needles) ถักเพื่อให้เกิดเป็นห่วงของด้ายที่มีการสอดขัดกัน (interlocking loops) โดยจะมีเส้นที่อยู่แนวตั้ง (Wales) และเส้นที่อยู่ในแนวนอน (courses) ประเภทของผ้าถัก Filling-Knit fabrics เช่น Jersey Rib structure Interlock structure Purl knits Warp knit fabrics เช่น tricot warp knit Raschel warp knit Simplex Milanes

2.3.3 ผ้าอื่นๆ เป็นผ้าที่เกิดจากกระบวนการผลิตอื่นที่นอกเหนือไปจากการถักและทอ เช่นการขึ้นรูปเป็นแผ่นฟิล์มทั้งจากสารละลายและจากการฉีดพลาสติกหลอม การขึ้นรูปเป็นโฟม และการขึ้นรูปเป็นผ้าจากเส้นใยโดยตรง เรียกว่า ผ้าไม่ถักไม่ทอ (nonwovens) ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างเป็นแผ่นผ้าที่เกิดจากการสานไปมาของเส้นใย (fibrous web) มีการยึดกันด้วยการ ที่เส้นใยพันกันไปมา (mechanical entaglement) หรือโดยการใช้ความร้อน เรซิน หรือสารเคมีในการทำให้ เกิดการยึดกันระหว่างเส้นใย ผ้าไม่ถักไม่ทอสามารถผลิตได้โดยหลายกระบวนการผลิตคือ

2.3.3.1 Dry-laid: โดยการใช้ลมพ่นเส้นใยลงบนสายพานที่กำลังเคลื่อนตัวไป โดยการเรียงตัวของเส้นใยจะไม่มีทิศทาง (random oriented) ทำให้มีความแข็งแรงเท่ากันในทุกทิศทาง ตัวอย่างผ้าที่ได้จากการผลิตโดยกระบวนการนี้คือ ผ้าเช็ดเอนกประสงค์ กระดาษแยกช่องแบตเตอรี่ (battery separators) ไส้กรอง (filters) เป็นต้น

2.3.3.2 Wet-laid: โดยการกระจายเส้นใยสั้นในน้ำ แล้วทำการกรองผ่านเพื่อแยกน้ำออกจากเส้นใย ที่มีการเรียงตัวในทุกทิศทาง ตัวอย่างผ้าที่ได้จากการผลิตโดยกระบวนการนี้คือ ไส้กรอง ไส้ฉนวน ผ้าเช็ดเอนกประสงค์ และกระดาษแยกช่องแบตเตอรี่

2.3.3.3 Spun-bonded: เป็นการเตรียมผ้าโดยตรงจากเส้นใยที่ถูกฉีดออกมาจากหัวฉีดเส้นใย (spinnerets) เส้นใยต่อเนื่อง (continuous filament) ที่กำลังร้อนก็จะถูกฉีดสานไปมาบนสายพานที่กำลังหมุนอยู่ เส้นใย ที่เย็นตัวลงจะมีการเชื่อมติดตรงจุดที่มีการพาดผ่านระหว่างเส้นใยด้วยกัน การเชื่อมติดอาจทำเพิ่มเติม โดยการใช้ความร้อนและแรงกด นอนวูฟเวนที่ได้จากการผลิตโดยวิธีนี้จะมีค่าการทนต่อแรงดึงและแรงฉีก และบาง (low bulk) ตัวอย่างการใช้งานได้แก่ พื้นพรม (carpet backing) ผ้าที่ใช้ในงานธรณี (geotextiles) เสื้อผ้าป้องกัน (protective apparel) ไส้กรอง เป็นต้น

2.3.3.4 Hydroentangled หรือ spunlace: กระบวนการผลิตคล้ายกับการผลิตนอนวูฟเวนแบบ spun-bond ยกเว้นใช้น้ำแรงดันสูงฉีดผ่านโครงสร้างที่สานไปมาของเส้นใย ทำให้เกิดโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายผ้าทอ ผ้าที่ได้จะมีความยืดหยุ่น (elasticity) และโค้งงอ (flexibility) มากกว่า spun bond

2.3.3.5 Melt-blown: เป็นการฉีดเส้นใยผ่านหัวฉีดไปยังอากาศร้อนที่มีความเร็วสูง ทำให้เส้นใยเกิดการขาด เป็นเส้นใยสั้นๆ ซึ่งจะถูกเก็บลงบนสายพานที่เคลื่อนที่ การยึดติด เกิดจากการสาน

ไปมาของเส้นใย และการใช้ความร้อน เนื่องจากเส้นใยไม่ได้ผ่านการดึงยืดก่อน ผ้าที่ได้จะมีความแข็งแรงน้อยกว่าชนิดอื่น เส้นใยที่ใช้เทคนิคการผลิตนี้มากคือเส้นใยโอเลฟินและพอลีเอสเทอร์ (Olefin and polyester fibers) ตัวอย่างการใช้งานได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทางการแพทย์ และกระดาษแยกช่องแบตเตอรี่

2.3.3.6 Needle punching: เป็นการเตรียมแผ่นนอนวูฟเวนโดยเทคนิค dry-laid แล้วนำมาผ่าน เครื่องปักเข็ม (needle loom) เพื่อช่วยเพิ่มการยึดเกาะและความแข็งแรงของแผ่นนอนวูฟเวนให้มากขึ้น

2.4 เส้นด้าย

มีลักษณะเป็นเส้นยาวที่ประกอบขึ้นจากเส้นใยหลายๆเส้นรวมกัน โดยอาจมีการขึ้นเกลียวหรือไม่ก็ได้

2.4.1 ประเภทของเส้นด้าย

2.4.1.1 ด้ายจากเส้นใยสั้น (Spun yarn) ประกอบด้วยเส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว (twist) เพื่อให้ยึดติดกันเป็นเส้นด้าย ผิวมักจะไม่เรียบ เนื่องจากมีปลายของเส้นใยโผล่ออกมา การผลิตด้ายจากเส้นใยสั้น (spun yarn) มีขั้นตอนกระบวนการผลิตดังนี้

ก) การเปิด (opening) เป็นการทำให้เส้นใยที่อัดอยู่ในกอง (bale) มีการเปิดและกระจายตัว รวมทั้งทำการผสมเส้นใยให้ทั่วถึง (uniform) มากขึ้น

ข) การสางใย (carding) เป็นการทำให้เส้นใยเรียงตัวไปในทิศทางเดียวกัน เส้นใยมีการสานกันไปมาเป็นใย (web) บาง

ค) การดึง (drawing) เป็นการเพิ่มการจัดทิศทางของเส้นใยให้ขนานกันมากขึ้น โดยใย (web) ที่ได้จะถูก ดึงผ่านลูกกลิ้งที่มีความเร็วต่างกัน ทำให้เกิดเป็นเส้นด้ายที่มีการรวมตัวของเส้นใยอย่างหลวมๆ

ง) การขึ้นเกลียว (roving) เป็นการดึงเพิ่มเติมเพื่อจัดเส้นใยให้มีการเรียงตัวไปในทิศทางเดียวกันมากขึ้น มีการขึ้นเกลียวนิดหน่อยเพื่อเพิ่มแรงยึดระหว่างเส้นใย

จ) การปั่นเส้นด้าย (spinning) เป็นการนำเอาด้ายที่มีการขึ้นเกลียวเล็กน้อย มาขึ้นเกลียวเพิ่ม เพื่อให้ได้ เส้นด้ายที่มีความแข็งแรง

2.4.1.2 ด้ายจากเส้นใยยาว (Filament yarn) ประกอบด้วยเส้นใยยาว (filament) ที่รวมกันเป็นกลุ่มโดยอาจจะมีการขึ้นเกลียวเพียงเล็กน้อย ผิวมีลักษณะเรียบ เส้นใยอาจมีลักษณะเป็นเส้นตรงเรียงกัน หรือมีลักษณะฟู (bulky) เนื่องจากการทำหยัก (crimp) บนเส้นใยยาว

2.4.1.3 ด้ายชนิดพิเศษ (Special yarn) เป็นด้ายที่มีผลิตขึ้นเพื่อใช้ในงานเฉพาะทาง

2.4.2 ขนาดเบอร์เส้นด้าย

ขนาดเบอร์เส้นด้ายหมายถึง ค่าตัวเลขที่บ่งบอกให้ทราบถึงค่าน้ำหนักต่อความยาวของเส้นด้าย หรือค่าของความยาวต่อน้ำหนักของเส้นด้าย ปัจจุบันรูปแบบของการผลิตด้ายมีหลากหลายรูปแบบต่างจากในอดีต วัตถุดิบที่นำมาผลิตก็มีหลากหลายเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก แต่สิ่งหนึ่งที่เห็นได้ชัดเจนของเส้นด้ายที่ไม่เปลี่ยนแปลงคือ ขนาดเบอร์เส้นด้าย ที่จะต้องแสดงติดไว้กับสินค้าให้ผู้บริโภคเห็น บางกรณีจะเห็นได้ว่าการแสดงขนาดเบอร์เส้นด้ายจะมีความละเอียดมาก นอกจากนั้นยังมีประโยชน์อย่างมากในทางศุลกากร (OTsumu , 2551: 65)

ขนาดของเส้นด้ายมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดการใช้งานและผิวสัมผัสเป็นอย่างยิ่ง ขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายเป็นตัวบ่งชี้ถึงความละเอียดอ่อน เบอร์ของเส้นด้ายในอุตสาหกรรมสิ่งทอมีด้วยกันทั้งหมด 2 ระบบคือ (รัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์, 2554: 3)

2.4.2.1 ระบบตรง (Direct System) หมายถึงการบอกขนาดของเส้นด้ายเป็นน้ำหนักต่อหน่วยความยาว ระบบนี้ขนาดหรือเบอร์เส้นด้ายยิ่งโตมากขึ้น น้ำหนักของเส้นด้ายก็จะมากขึ้นตามไปด้วย โดยมีความยาวคงที่ ระบบนี้ประกอบไปด้วยหน่วยที่สำคัญดังนี้

ก) หน่วยวัดขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายเป็น เท็กซ์ (Tex) หมายถึง หน่วยที่ใช้วัดน้ำหนักของเส้นด้ายเป็นกรัมมีความยาว 1,000 เมตร เช่น

- เส้นด้าย 1 เท็กซ์ หมายถึงเส้นด้ายหนัก 1 กรัม มีความยาว 1,000 เมตร
- เส้นด้าย 7 เท็กซ์ หมายถึงเส้นด้ายหนัก 7 กรัม มีความยาว 1,000 เมตร
- เส้นด้าย 10 เท็กซ์ หมายถึงเส้นด้ายหนัก 10 กรัม มีความยาว 1,000 เมตร

ข) หน่วยวัดขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายเป็น ดีเนียร์ (Denier) หมายถึง หน่วยที่ใช้วัดน้ำหนักของเส้นด้ายเป็นกรัมมีความยาว 9,000 เมตร เช่น

- เส้นด้าย 1 ดีเนียร์ หมายถึงเส้นด้ายหนัก 1 กรัม มีความยาว 9,000 เมตร
- เส้นด้าย 7 ดีเนียร์ หมายถึงเส้นด้ายหนัก 7 กรัม มีความยาว 9,000 เมตร
- เส้นด้าย 10 ดีเนียร์ หมายถึงเส้นด้ายหนัก 10 กรัม มีความยาว 9,000 เมตร

ค) หน่วยวัดขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายเป็น Decitex หมายถึง หน่วยที่ใช้วัดน้ำหนักของเส้นด้ายเป็นกรัมมีความยาว 10,000 เมตร เช่น

- เส้นด้าย 1 Decitex หมายถึงเส้นด้ายหนัก 1 กรัม มีความยาว 10,000 เมตร
- เส้นด้าย 7 Decitex หมายถึงเส้นด้ายหนัก 7 กรัม มีความยาว 10,000 เมตร

- เส้นด้าย 10 Decitex หมายถึงเส้นด้ายหนัก 10 กรัมมีความยาว 10,000 เมตร

2.4.2.2 ระบบผกผัน (Indirect System) หมายถึงการบอกขนาดของเส้นด้ายเป็นหน่วยความยาวต่อหน่วยน้ำหนัก ระบบนี้ขนาดหรือเบอร์เส้นด้ายยิ่งโตมากขึ้น น้ำหนักของเส้นด้ายก็จะลดลง โดยมีน้ำหนักคงที่ ระบบนี้ประกอบไปด้วยหน่วยที่สำคัญดังนี้

ก) หน่วยวัดขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายเป็น Cotton count หรือ Hank หมายถึง เส้นด้ายมีความยาว 840 หลา มีน้ำหนัก 1 ปอนด์

ข) หน่วยวัดขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายเป็น Metric count หรือ English count หมายถึง เส้นด้ายมีความยาว 1,000 เมตร มีน้ำหนัก 1 กิโลกรัม

ค) หน่วยวัดขนาดหรือเบอร์ของเส้นด้ายเป็น Worsted count หมายถึง เส้นด้ายมีความยาว 560 หลา มีน้ำหนัก 1 ปอนด์

ตารางที่ 2.1 ขนาดของเส้นด้าย

ขนาด	Tex	Denier	Cotton count
เล็ก (Fine)	6-10	50-90	60-100
ปานกลาง (Medium)	12-20	100-180	30-50
ใหญ่ (Heavy)	30-60	280-600	10-20

ที่มา: รัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์ (2554: 3)

สภาพโดยทั่วไปของอุตสาหกรรมปั่นด้ายใยสั้นในประเทศไทย นิยมใช้เบอร์ของเส้นด้ายในระบบกลับหรือผกผัน (Indirect System) หรือระบบอังกฤษ (Cotton count)

การเลือกขนาดเบอร์เส้นด้ายเย็บต้องพิจารณาถึงขนาดเข็มและความหนาของผ้า ถ้าเลือกใช้เข็มขนาดใหญ่มาก เย็บผ้าทอเนื้อแน่น เข็มมักแทงทะลุเส้นด้าย ทำให้ตะเข็บแข็งแรงน้อยลง ปลายด้ายทออาจโผล่เหนือผิวผ้าหรือมีรูรอยเข็มแทงตามแนวตะเข็บ เข็มขนาดเล็กมีรูขนาดสำหรับร้อยด้ายเล็กกว่าเข็มขนาดใหญ่ จึงต้องเลือกด้ายเย็บขนาดเล็กลง ตะเข็บที่ได้จะประณีตและสวยมากกว่าการใช้ด้ายเส้นใหญ่ โดยเฉพาะเมื่อเย็บผ้าเนื้อบางเบา การเลือกขนาดเส้นด้าย ขึ้นอยู่กับความต้องการให้ตะเข็บแข็งแรงมากน้อยเพียงใดขนาดเข็มและด้ายต้องเลือกให้สมดุลกัน (เปรมวดี พิมพ์อุบล, 2551:1)

ขนาดด้ายเย็บฝ้ายที่จำหน่ายปลีกมักจะระบุขนาดว่า 36 40 50 และ60 ซึ่งไม่ใช่ขนาดที่แท้จริงของเส้นด้าย แต่เป็นขนาดระบุ (Ticket number) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกัน เบอร์ด้ายเล็กลงเส้นด้ายจะใหญ่มากขึ้น สีมีจำกัดเพราะพื้นที่สำหรับจัดวางสินค้ามีขนาดจำกัด ถ้าเป็นด้ายเย็บใยยาวสำหรับใช้ในบ้านไม่ระบุขนาด การเลือกซื้อเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรมควรซื้อจากโรงานผลิตแห่งเดียวกัน

เพราะขนาดระบุของด้ายเย็บมีหลายวิธี ทำให้เส้นด้ายที่ได้มามีขนาดไม่เท่ากัน ปัจจุบันโรงงานพยายามที่จะกำหนดเป็นขนาดมาตรฐานโดยใช้ระบบเมตริก โรงงานที่ผลิตด้ายเย็บขนาดใหญ่ในประเทศไทยมี 2 แห่ง แห่งหนึ่งใช้ระบบเมตริก อีกแห่งหนึ่งอนุโลมตามระบบฝ้าย ในทางปฏิบัติด้ายเย็บใยยาวที่ผลิตเพื่อโรงงานอุตสาหกรรมระบุขนาดด้ายเย็บเป็นดีเนียร์ ด้ายเย็บใยสั้นระบุเป็นมาตราเมตริกโดยไม่คำนึงว่าจะทำมาจากใยชนิดใด

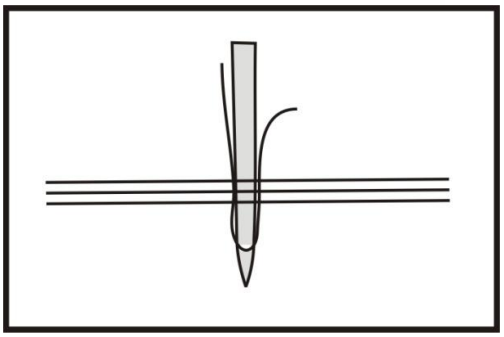
2.4.3 ทิศทางการพันเกลียว (Direction oF Twist) มีความสำคัญเช่นกัน วิธีการพันให้เป็นเกลียวสามารถทำได้ 2 แบบคือ พันเกลียวขวา (Z Turn) หรือการพันเกลียวซ้าย (S Turn) แนวของเกลียวจะเป็นไปตามแกนกลางของตัวอักษร การใช้ด้ายที่ประกอบด้วยการพันเกลียวต่างกัน จะทำให้เกิดผลต่างกันออกไป และความทนทานอาจเพิ่มขึ้นได้ด้วยการผสมด้ายแบบ S หรือ Z อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5 การเย็บ

การเย็บ (Sewing) คือการนำชิ้นส่วนของผ้าทุกชิ้น ที่ผ่านการตัดมาประกอบเข้าด้วยกันให้เป็นผลิตภัณฑ์ตามที่ออกแบบไว้ โดยมีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับ การเย็บผ้าในระบบอุตสาหกรรมต้องมีการวางแผนควบคุม เทคนิคการใช้ควบคุมการเย็บให้มีประสิทธิภาพคือการศึกษาหาเวลามาตราฐานของการเย็บ เพื่อจะได้กำหนดระยะเวลาการผลิตได้ การศึกษาเวลามาตราฐานที่ใช้ในปัจจุบันมี 2 วิธี คือ 1) การคำนวนเวลามาตราฐาการเย็บโดยวิธีจับเวลาด้วยนาฬิกา 2) การคำนวณเวลามาตราฐานล่วงหน้า (ศรีกาญจนา พลอาสา, 2545: 18)

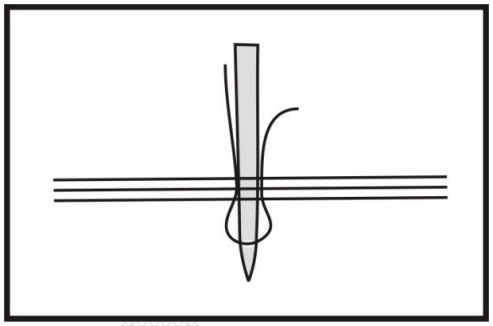
2.5.1 ขั้นตอนการเย็บ (Step of Sewing)

2.5.1.1 ขั้นแรกของการเย็บสำหรับฝีเข็มทุกชนิดคือการเจาะผ่าน (Penetration) หมายถึงการที่เข็มจักรนำเส้นด้ายผ่านเจาะวัสดุที่ต้องการเย็บ ในขั้นนี้สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การเลือกใช้ชนิดขนาดเข็มจักรและเส้นด้ายที่ถูกต้อง ให้สัมพันธ์กับวัสดุที่เย็บ ทั้งนี้เพื่อให้ได้คุณภาพฝีเข็มที่ดี



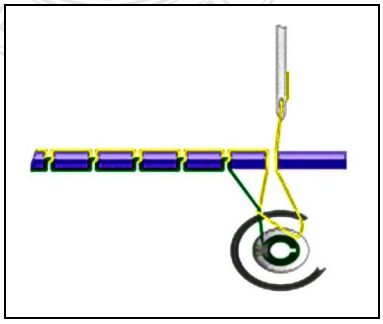
ภาพที่ 2.4 ลักษณะเข็มจักรเจาะผ่านวัสดุ
ที่มา: ณัฐกร บินอับดุรามัน (2547: 65)

2.5.1.2 การสร้างฝีเข็มของเครื่องจักรทุกชนิด คือการก่อห่วงของเส้นด้ายเข็ม ในขั้นนี้เป็นหลักการเดียวกันทุกชนิด ลักษณะของห่วงที่ถูกต้องข้นอยู่กับเส้นด้ายที่โค้งตัวออกจากรูเข็มจักร ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นที่เข็มจักรเจาะผ่านวัสดุลงมาถึงจุดต่ำสุด และเริ่มเคลื่อนกลับขึ้น ความฝืดของผ้าทำให้เส้นด้ายโค้งตัวเป็นห่วง แต่ห่วงที่เกิดนี้จะต้องถูกควบคุมให้อยู่ในลักษณะที่ต้องการเพื่อเปิดโอกาสให้ขอตักเส้นด้ายหรือขอเกี่ยวเส้นด้ายผ่านเข้าไปในห่วงขอเกาะเส้นด้ายจักรได้อย่างเต็มที่เพื่อทำให้เกิดฝีเข็มที่สมบูรณ์



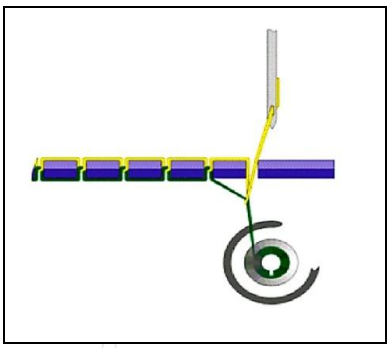
ภาพที่ 2.5 ลักษณะการก่อห่วงเส้นด้ายและเข็ม
ที่มา: ณัฐกร บินอับดุรามัน (2547: 65)

2.5.1.3 ฝีเข็มตามภาพที่แสดงทั้งด้ายบนและด้ายล่างภายในวัสดุที่เย็บนี้เรียกกันในภาษาอุตสาหกรรมว่า “ Conformation” อันเป็นขั้นที่ 3 ของรูปแบบฝีเข็ม ในขั้นนี้เองทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างฝีเข็มแบบต่างๆและฝีเข็มแต่ละชนิดขึ้นซึ่งมีคุณลักษณะและประโยชน์เฉพาะตัว ความแตกต่างของฝีเข็มนี้สำเร็จลงได้โดยการเคลื่อนไหวของอุปกรณ์นำเส้นด้าย ก้านกระตุกด้าย ชุดควบคุมตึงหย่อนของเส้นด้าย เข็มจักร ขอตักเส้นด้าย หรือขอเกี่ยวเส้นด้าย กระสวย และเส้นด้ายล่าง



ภาพที่ 2.6 ลักษณะเส้นด้ายผูกกันภายในวัสดุ
ที่มา: www.wikipedia the tree encyclopedia_files.

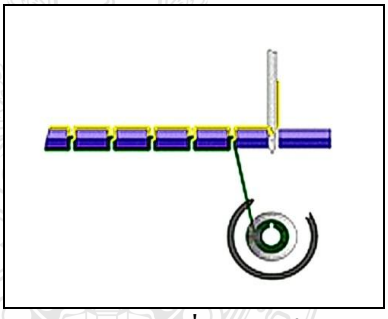
2.5.1.4 เมื่อเส้นด้ายเข็มจักรก่อห่วงภายหลังจากที่ได้เกี่ยวคล้องกับเส้นด้ายล่าง (หรือคล้องห่วงเดิมของเส้นด้ายเข็มจักรเองกรณีที่เป็นฝีเข็มลูกโซ่) แล้วหลุดออกจากขอเกี่ยวเส้นด้ายล่างขึ้นไปด้านบน



ภาพที่ 2.7 ลักษณะเส้นด้ายยืนหลุดออกจากกระสวย

ที่มา: www.wikipedia the tree encyclopedia_files.

2.5.1.5 เส้นด้ายถูกดึงขึ้นมาด้านบน และรัดฝีเข็มให้แน่นกระชับกับวัสดุที่เย็บ เป็นขั้นสุดท้าย การเย็บได้สิ้นสุดลงและจะเริ่มใหม่ ในขั้นนี้เรียกว่า “Stitch Setting”



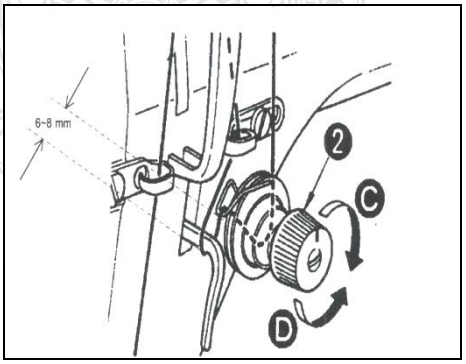
ภาพที่ 2.8 ลักษณะเส้นด้ายถูกดึงผูกกันแน่นและพร้อมที่จะดึงฝีเข็มใหม่ต่อไป

ที่มา: www.wikipedia the tree encyclopedia_files.

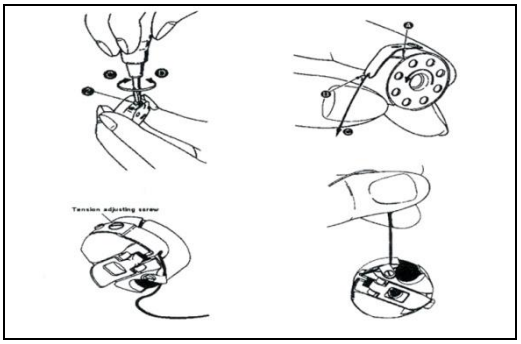
การเย็บและการลื่นไหลของเส้นด้าย เมื่อด้ายในผืนผ้าถูกดึงจากตะเข็บเย็บ ทำให้ด้ายเย็บตะเข็บแยกออกจากกัน ในที่สุดก็ทำให้ผ้าเกิดการเลื่อนหลุดออกจากตะเข็บ ตะเข็บผ้ายังคงไม่เปลี่ยนแปลง แต่เส้นด้ายที่เป็นโครงสร้างผ้าจะเปลี่ยนแปลง การเลื่อนหลุดของตัวเสื้อมีได้ในหลายจุดของตัวเสื้อ ในกรณีเสื้อไม่มีผ้ารองใน การผลิตผ้าอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะไม่ค่อยมีผ้ารองในดังนั้นเวลาสวมใส่จะมีการเคลื่อนไหวร่างกาย ผ้าจะเกิดการยืดหยุ่นเพราะไม่มีผ้ารองในเป็นตัวยึด แต่ในกรณีที่ต้องใช้ผ้ารองในรีดติดเป็นส่วนๆบนเสื้อจะทำให้โครงสร้างเส้นด้ายแข็งแรงมากขึ้น โดยเฉพาะผ้าทอเนื้อห่างหรือผ้าทอลายขัด และที่เห็นได้ชัดเช่น ผ้าไหมบางจุดที่ควรใช้ผ้ารองใน อยู่บริเวณตะเข็บข้างและแนวสะโพก (Etsy, 2552: บทคัดย่อ)

2.5.2 ปัญหาที่เกิดจากการเย็บ

2.5.2.1 ตะเข็บย่น (Seam pucker) อาจเกิดได้ทันทีหลังเย็บหรือใช้สอย ถ้าเกิดระหว่างการเย็บ จะแก้ไขได้โดยปรับความตึงของด้ายเย็บ ให้มีเพียงพอที่จะคล้องด้ายล่างทำฝีเข็มกุญแจได้ ด้ายเย็บบนหรือในกระสวย ถ้าตึงมากจนเกินไป จะทำให้ด้ายยืด พอปล่อยแรงดึงออกจะค่อยๆหดกลับที่เดิม ผ้าก็จะย่น ผ้าเนื้อบางทำด้วยด้ายใยยาวจะมีผิวผ้าเรียบเป็นระเบียบ ผิวผ้าแบบนี้เมื่อเข็มจักรแทงลงไป อาจทำให้เนื้อผ้าย่นได้แม้จะไม่มีด้ายเย็บโผล่ให้เห็น ดังนั้นการเย็บควรพยายามให้เข็มขนาดเล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้ ด้ายเย็บต้องมีขนาดพอดีกับเนื้อผ้า การจับผ้าขณะเย็บเป็นสาเหตุอย่างหนึ่งที่ทำให้ตะเข็บแยกได้ เช่น เมื่อต่อผ้า 2 ชิ้นเข้าด้วยกัน ผู้เย็บมักจะดึงผ้าชิ้นบนให้ยืดยาวกว่าผ้าชิ้นล่าง ดังนั้นเมื่อผ้าคืนตัว จะหดสั้นลงก็ทำให้ตะเข็บย่นได้ ส่วนการที่จะจับให้ผ้าชิ้นหนึ่งหดให้สั้นเท่ากับผ้าอีกชิ้นหนึ่งในขณะเย็บนั้น จะทำได้เฉพาะในกรณีที่เป็นผ้าขนสัตว์เท่านั้น เทคนิคนี้ใช้กับผ้าใยสังเคราะห์ไม่ได้ เพราะผ้าใยสังเคราะห์ไม่หด ดังนั้นจะทำให้ตะเข็บย่นได้ การที่จะเย็บเสื้อผ้าใยสังเคราะห์ให้เข้ารูปพอดีต้องทำแบบตัดและตัดให้พอดีในตัวของมันเอง ตะเข็บย่นที่เกิดขึ้นในขณะใช้ มักพบในผ้าที่ไม่หด เสื้อผ้าที่ทำจากผ้าประเภทนี้ ควรใช้ส่วนประกอบอื่นเช่น ด้ายเย็บหรือผ้าชั้นในต้องหดเท่ากันกับผ้าชั้นนอก มิฉะนั้นรอยย่นอาจเกิดขึ้นได้ขณะซัก ตะเข็บเย็บอาจย่นแม้ว่าทั้งผ้าตัดเสื้อและด้ายเย็บ ทำมาจากเส้นใยที่ไม่หดเหมือนกัน ทั้งนี้เพราะขณะซักผ้าจะพองตัวออก แต่ความยาวของด้ายเย็บคงที่ ตะเข็บจึงย่นได้ เพราะต้องหดสั้นลง รอยย่นแบบนี้ทำให้น้อยลงได้ โดยการปรับความตึงของด้ายเย็บให้เหลือน้อยที่สุด



ภาพที่ 2.9 การปรับตั้งความตึงเส้นด้ายบน
ที่มา: ณัฐกร บินอับดุรามัน (2547: 28)



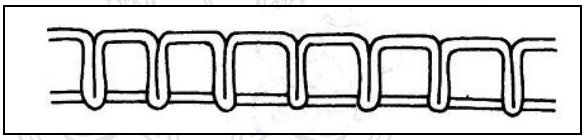
ภาพที่ 2.10 การปรับตั้งความตึงเส้นด้ายล่าง

ที่มา: ณัฐกร บินอับดุรามัน (2547: 29)

2.5.3 การปรับความตึงหย่อนของเส้นด้าย

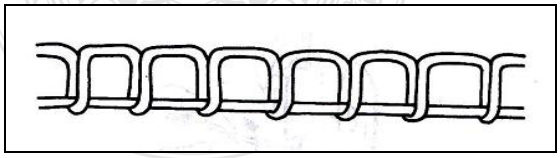
ฝีจักรที่ดีต้องมีความตึงหย่อนทั้งด้ายบนและด้ายล่างเท่ากัน โดยให้ส่วนที่เป็นด้ายบนและด้ายล่างคล้องกันอยู่ที่กึ่งกลางของผ้า และไม่ตึงจนผ้าที่เย็บย่นหรือตะเข็บหลวมจนผ้าที่เย็บไม่ติดกัน

ฝีเข็มเป็นถั่วงอก เกิดจากด้ายบนหรือด้ายล่างเส้นใดเส้นหนึ่งหย่อนมากหรือน้อยกว่ากัน จะทำให้ตะเข็บเป็นห่วงหรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ด้ายเป็นถั่วงอก



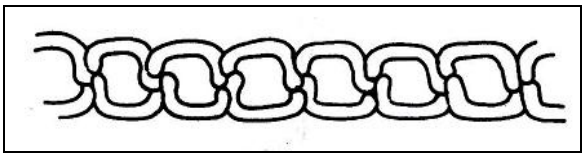
ภาพที่ 2.11 ด้ายบนเป็นถั่วงอก

ที่มา: จิตรพี ชวาลาวัลย์ (2554: 35)



ภาพที่ 2.12 ด้ายล่างเป็นถั่วงอก

ที่มา: จิตรพี ชวาลาวัลย์ (2554: 35)



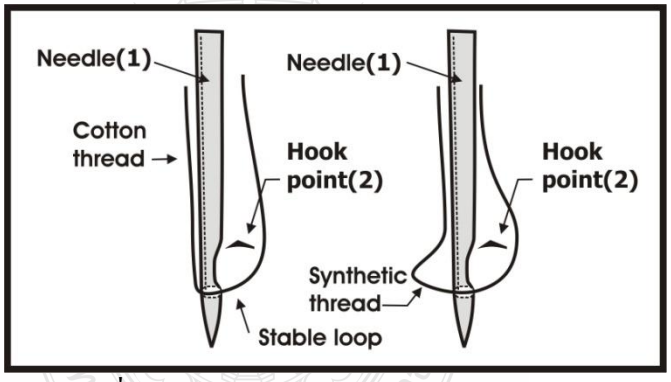
ภาพที่ 2.13 ด้ายบนและด้ายล่างปกติ

ที่มา: จิตรพี ชวาลาวัลย์ (2554: 35)

2.5.2.2 ตะเข็บรูดย่น คือ การเย็บผ้าชิ้นเดียวหรือ 2 ชิ้น โดยใช้ฝีเข็มห่างขนาดกลาง หรือใช้ เย็บผ้าที่มีความยาวมากกว่าอีกชิ้นหนึ่งเมื่อดึงด้ายเย็บรูดให้ย่นเล็กน้อย ความยาวของผ้าจะสั้นลงแต่ไม่มีจีบเมื่อนำไปเย็บติดกับผ้าอีกชิ้นหนึ่ง ผ้าทั้ง 2 ชิ้นจะต่อกันโดยผ้าที่รูดย่นจะมีส่วนโค้งพองน้อย ๆ(อัจฉราพร ไศละสูต, 2539: 276)

2.5.2.3 ปัญหาที่เกิดกับเข็ม สำหรับปัญหาในการเย็บ เราต้องการเข็มรุ่นพิเศษต่าง ๆ สำหรับการลดปัญหาในระหว่างการเย็บ เช่น เส้นด้ายทอฉีกขาด ผ้าย่น เข็มหักบ่อย เส้นด้ายขาดบ่อย และการเกาะติดของเคมีเนื่องมาจากความร้อนบนตัวเข็ม การสึกหรอของตัวเข็ม การกระโดดฝีเข็ม เส้นด้ายบนเนื้อผ้าเป็นแนว ฯลฯ

2.5.2.4 เข็มกระโดด อาการเข็มกระโดดเป็นเพราะห่วงที่เกิดจากไหม และตำแหน่งของความสัมพันธ์ระหว่างเข็มและเขี้ยวโรตารี่สุด ตั้งเขี้ยวให้ใกล้กับเข็มที่สุดเพื่อให้เขี้ยวสามารถเกี่ยวไปในห่วงได้อย่างสม่ำเสมอ ห่างที่เกิดขึ้นแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะของไหม เข็มและชนิดของเนื้อผ้าที่ใช้ปัก



ภาพที่ 2.14 ความแตกต่างของห่วงที่เกิดจากด้ายต่างชนิดกัน
ที่มา: นิพันธ์ สิมะกรัย (2539: 26)

ขนาดของรูเข็มและช่องเข็มด้านหน้า ต่างกันไปตามขนาดของเข็ม ร่องเข็มมีส่วนสำคัญอย่างมากในกระบวนการปักเพราะช่วงระหว่างที่เข็มแทงเข้าไปในเนื้อผ้าและออกจากเนื้อผ้าเส้นด้ายจะหลบเข้าไปในร่อง ป้องหันการเสียดสีระหว่างเข็มและผ้า ไม่เช่นนั้นไหมจะขาด ดังนั้นจึงต้องเลือกเข็มที่มีรูเข็มและร่องเข็มให้ไหมผ่านได้อย่างสะดวก

2.5.3 ปัญหาที่เกิดจากเข็มจักร

2.5.3.1 ชนิดและจำนวนของผ้าที่เย็บในคอลัมน์ผ้า

2.5.3.2 รุ่นจักร ความเร็ว เครื่องมือช่วย ขนาดของรูแป้นฟัน ระดับของเย็บ ความตึงของตีนผีทับผ้า และความตึงของเส้นด้ายในคอลัมน์ เครื่องจักร

2.5.3.3 ชนิด ขนาด จำนวน ทิศทาง ความยืดหยุ่น และความไม่สม่ำเสมอของเส้นด้ายในคอลัมน์เส้นด้าย

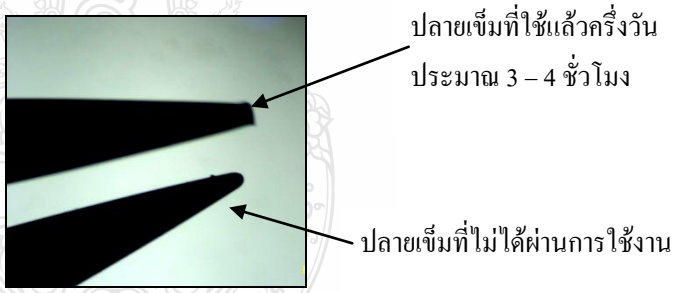
2.5.3.4 ปัจจัยภายนอก เช่น ความชื้นในคอลัมน์สภาพแวดล้อม

2.5.3.5 ชนิด ปลายเข็ม ขนาด ของเข็มที่ใช้ในคอลัมน์เข็ม

สิ่งเหล่านี้คือความสำคัญที่ต้องทำความเข้าใจและผสานให้เข้าในและผสานให้เข้ากันกับการเย็บในทุกกรณี คุณภาพของเข็มอาจมีการแตกต่างได้เมื่อนำไปเย็บตามความเป็นจริง ซึ่งความสำคัญในการเย็บจริง คือ การรู้ในสิ่งที่จะเกิดขึ้นจริงกับการเย็บผ้า ได้แก่ ชนิดของผ้า จำนวนของผ้า

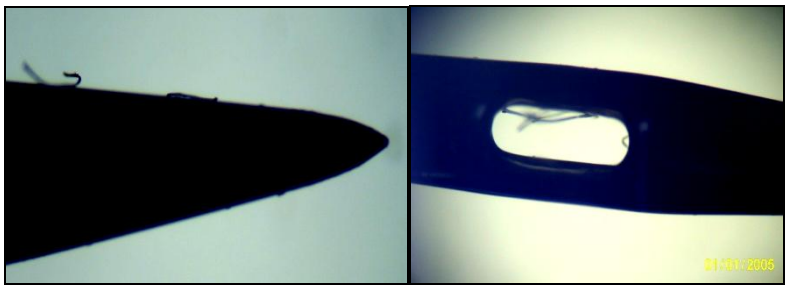
เครื่องจักร ได้แก่ ชนิดของเครื่องจักร ชนิดของฝีเข็ม ความเร็วฝีเข็ม เครื่องมือช่วยระดับของการเย็บ ความตึงของเส้นด้ายเส้นด้าย ได้แก่ ชนิดของเส้นด้าย ขนาดของเส้นด้าย จำนวนของเส้นด้าย ทิศทางของเส้นด้าย ความยืดหยุ่น เข็ม ได้แก่ ชนิดของเข็ม ขนาดของเข็ม ลักษณะของปลายเข็ม ขนาดของรูเข็ม พื้นผิวที่เคลือบ สภาพแวดล้อม ได้แก่ ความชื้น

เปรียบเทียบอายุการใช้งานของเข็ม เมื่อการเปรียบเทียบการใช้เข็ม เข็มที่ยังไม่ได้ใช้กับเข็มที่ใช้แล้ว



ภาพที่ 2.15 เปรียบเทียบเข็มจักรที่ใช้แล้วกับยังไม่ได้ใช้
ที่มา: นิพันธ์ สิมะกรัย (2539: 26)

หมายเหตุ เข็มที่ใช้ทดสอบเย็บกับผ้าลักษณะธรรมดาทั่วไป ที่ไม่บางมาก และไม่หนาแน่นมาก



ภาพที่ 2.16 ลักษณะของเข็มที่ใช้งานแล้ว

ที่มา: นิพันธ์ สิมะกรัย (2539: 36)

เข็มที่ใช้งานแล้วจะมีเศษของเส้นใยเกาะติดอยู่ซึ่งมีผลทำให้เกิดปัญหาในการเย็บ เช่น ผ้าย่น ฝีเข็มกระโดด เป็นต้น ดังนั้นเวลาที่เหมาะสมของเข็มควรจะใช้เข็มประมาณ 3-4 ชั่วโมง เพราะเข็มในช่วงเวลานี้จะก่อให้เกิดการสูญเสียน้อยที่สุด หรืออย่างมากที่สุดคือ 1 วัน ประมาณ 8 ชั่วโมง เนื่องจาก หากเราใช้เข็มที่ใช้เวลานานกว่านี้จะส่งผลให้รูเข็มตามตะเข็บใหญ่มากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดผลเสียแก่สินค้าได้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ในการเย็บผ้าแต่ละชนิด ควรจะเลือกชนิดของเข็ม เบอร์เข็มให้เหมาะกับ ชนิดของผ้าที่ใช้ และขั้นตอนแต่ละขั้นตอนที่เย็บด้วย

ความร้อนจากเข็มมีอิทธิพลต่อด้ายเย็บและวัสดุที่ใช้เย็บ เข็มได้รับความร้อนจากการเสียดสีของวัสดุที่เย็บในผ้าและด้าย ซึ่งทำจากใยธรรมชาติ ความร้อนเพิ่มสูงถึง 600 อาศาฟาเรนไฮต์หรือ 350 องศาเซลเซียส เข็มทำด้วยเหล็กเหนียว แข็ง (Tool-Steel) เริ่มสูญเสียความแข็งและงอง่าย เมื่อเข็มมีอุณหภูมิเกินกว่า 430 อาศาฟาเรนไฮต์หรือ 220 องศาเซลเซียส ดังนั้นการเลือกใช้เข็มให้เหมาะกับลักษณะของงาน ประกอบกับผ้าและด้ายจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง การเลือกใช้เข็มผิดประเภทอาจก่อให้เกิดปัญหาในการเย็บได้เช่น เข็มแทงเส้นด้ายทำให้ผ้าขาดเป็นรู ถ้าใช้เข็มใหญ่เกินไปเย็บผ้าจะทำให้เกิดรูฝีเข็มถาวร เข็มร้อนจัดทำลายเส้นใยผ้าทำให้เกิดเป็นรู เข็มดึงยางยืดออกมานอกผ้าเป็นต้น ดังนั้นการเลือกใช้เข็มให้เหมาะสมกับผ้าจึงเป็นสิ่งสำคัญในการผลิตเสื้อผ้า (ปรีดี สุขพัฒน์, 2537: 15)

ตารางที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผ้า เข็มจักรและเส้นด้าย

ประเภท	ชนิดผ้า	เส้นด้ายเบอร์	เข็มจักร เบอร์	จำนวนฝีเข็ม ต่อนิ้ว
ผ้าบาง	ผ้ามุ้ง ผ้าแก้ว ผ้าชีฟอง ผ้าลูกไม้ ผ้าป่าน ผ้าไหม	180 หรือ 120	9 หรือ11	8 - 10
ผ้าบาง – หนาปานกลาง	ผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าซาติน ผ้าป๊อปปลิน ผ้าแทฟตา	120 หรือ 30/2 หรือ 30/3	11 หรือ 13	10 - 12
ผ้าหนาปานกลาง - หนามาก	ผ้าขนสัตว์ ผ้าเจอร์ซี่ ผ้าลูกฟูก ผ้ากำมะหยี่ ผ้าสักหลาด ผ้าม่าน ผ้ายีนส์	30/2 หรือ 30/3 หรือ 20/3	14 หรือ 16 14 - 18 14 - 22	12 - 14 10 - 12

ที่มา: ปรีดี สุขพัฒน์ (2537: 15)

การปรับความตึงหย่อนของเส้นด้าย ฝีจักรที่ดีต้องมีความตึงหย่อนทั้งด้ายบนและด้ายล่างเท่ากัน โดยให้ส่วนที่เป็นด้ายบนและด้ายล่างคล้องกันอยู่ที่กึ่งกลางของผ้า และไม่ตึงจนผ้าที่เย็บย่นหรือตะเข็บหลวมจนผ้าที่เย็บไม่ติดกัน

ปัญหาทั้งหมดนี้เป็นปัญหาที่เกิดพบมากในการเย็บ การเลือกปลายเข็ม และเข็มให้เหมาะสมกับการเย็บนั้นเป็นเรื่องที่ต้องคำนึงถึงเสมอ

2.6 อุปกรณ์ช่วยเย็บ

การเลือกใช้อุปกรณ์ช่วยเย็บให้เหมาะสมกับงาน จะทำให้ผลผลิตออกมาได้รวดเร็วสวยงามช่วยให้ทำงานได้ง่าย มีประสิทธิภาพ อุปกรณ์บางอย่างหาซื้อได้ตามร้านจำหน่ายจักรอุตสาหกรรม แต่ก็มีอุปกรณ์ช่วยเย็บบางชนิดที่เคยเห็นในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแต่ที่จำหน่ายในท้องตลาด สอบถามได้ความว่า โรงงานผลิตขึ้นมาเองโดยแผนกซ่อมบำรุงในรงงานซึ่งเป็นอุปกรณ์พิเศษเฉพาะงานเท่านั้น ดังนั้นจึงเห็นว่า อุปกรณ์ช่วยเย็บมีความสำคัญมากในกระบวนการเย็บ ซึ่งในเรื่องอุปกรณ์การช่วยเย็บนี้ มีอุปกรณ์ที่น่าสนใจ ควรแก่การศึกษาเช่น ตีนผี

รูดย่น เป็นตีนผีสำหรับรูดผ้า ด้านล่างของตีนผีจะไม่เรียบ ต่างระดับกัน ตีนผีชนิดนี้ต้องมีเทคนิคการใช้ กล่าวคือ ปรับฝีเข็มให้ห่างประมาณ 12 ฝีเข็มต่อ 1 นิ้ว ปรับด้ายบนให้แน่นยิ่งแน่นมากจะย่นมาก ทดลองเย็บสุ่มบนผ้าที่ใช้งานจริงจนได้ขนาดตามที่ต้องการ (ศรีกาญจนา พลอาสา, 2540: 45)

การใช้ตีนผีย่น “ตีนผี” เป็นอุปกรณ์ช่วยเย็บ มีหน้าที่ยึดวัสดุที่ต้องการเย็บโดยแรงกดยึดผ้าไว้ขณะเย็บ เป็นการส่งผ้าให้เคลื่อนไปตามเขิงกลของการป้อนผ้าในจักรเย็บผ้าให้เย็บอย่างสม่ำเสมอ ช่วยลดขั้นตอนการทำงานโดยไม่ต้องใช้ทักษะการเย็บก็สามารถใช้งานเครื่องจักรได้ โดยช่างเย็บผ้าทำหน้าที่ป้อนชิ้นงาน เข้าเครื่องจักรก็สามารถทำงานได้ เต็มประสิทธิภาพ ตีนผีย่นใช้สำหรับเย็บรูดทำให้ผ้าย่น (มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย : 2541) จักรอุตสาหกรรมเส้นตรง จะใช้เย็บตะเข็บเส้นตรงได้เท่านั้น ในระบบงานอุตสาหกรรมต้องการความสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นในการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป จึงมีอุปกรณ์ช่วยการเย็บที่ติดตั้งพิเศษ เพื่อช่วยการทำงานของจักรให้ออกมาเร็ว สวยงาม มีคุณภาพ เกิดประโยชน์ผลสูงสุด โดยแบ่งอุปกรณ์ช่วยเย็บได้ดังนี้ (นิพันธ์ สิมะกรัย, 2539:35)

2.6.1 Guides ใช้สำหรับกั้นแนวเย็บ หรือจัดระยะแนวเย็บ และยังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดอุปกรณ์อิสระในแบบของตัวเอง ซึ่งมีทั้งชนิดตั้งระยะได้ หรือเหวี่ยงเข้าออกได้ อีกชนิดหนึ่งคือสร้างอุปกรณ์พิเศษควบในตีนผีเอง และมีทั้งชนิดตายหรือปรับทั้งระยะได้

2.6.2 Special Foot ตีนผีพิเศษ ซึ่งทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

2.6.3 Tubing สามารถถอดแถบผ้าได้

2.6.4 Shirring/Garthering สามารถบังคับผ้าจับย่นได้

2.6.5 Piping ใช้สำหรับเย็บคร่อมเชือก

2.6.6 Hemmer ใช้ม้วนริมชายผ้า

2.6.7 Feller ใช้พับชายผ้า

2.6.8 Folder ตัวม้วนและตัวสอดกุ๊น (Binder) ใช้ม้วนและกุ๊นผ้า ทำได้สะดวกและสวยงาม

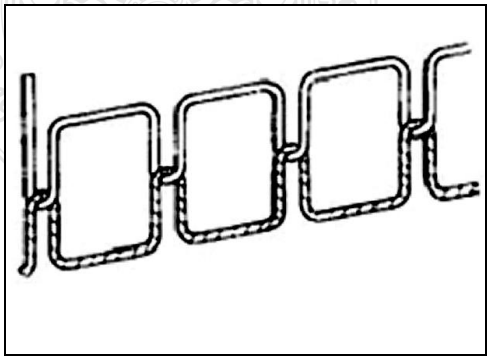
2.7 ฝีเข็ม

คุณภาพของจักรถูกกำหนดขึ้นโดยคุณภาพฝีเข็ม จะเป็นฝีเข็มกุญแจหรือฝีเข็มลูกโซ่ก็ตาม และในการเย็บนี้เครื่องเย็บแต่ละเครื่องจะใช้เข็มจักรตามแต่คุณลักษณะของเครื่องจักรนั้นๆ เป็นสำคัญ และยังมีอุปกรณ์ต่างๆเช่น กลไกการนำส่งป้อนเส้นด้าย ก้านกระตุกเส้นด้าย กลไกการส่งป้อน ปุ่มปรับฝีเข็ม ตีนผี และอุปกรณ์การนำผ้า ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะทำงานร่วมกับระบบกลไกของเพลาข้อเหวี่ยง ข้อต่อ ลูกเบี้ยว เฟือง สายพาน ข้อต่อชนิดอื่นๆและกลไกการส่งถ่ายกำลังขับเคลื่อนฝีเข็มผูก

หรือฝีเข็มกุญแจ ใช้ชุดกระสวยประกอบเป็นเส้นด้ายล่าง ฝีเข็มชนิดนี้นิยมมากที่สุดในอุตสาหกรรมการเย็บ โดยมีอัตราการใช้ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของฝีเข็มทุกชนิด โดยปกติแล้วใช้ในการเย็บผ้าหรือวัสดุตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปเข้าด้วยกัน ประกอบด้วยเส้นด้าย 2 เส้น คือด้ายบนและด้ายล่าง คล้องเข้าด้วยกัน โดยจุดที่คล้องจะอยู่กึ่งกลางความหนาของผ้าหรือวัสดุที่เย็บ ฝีเข็มชนิดนี้ให้การเย็บที่มั่นคงแข็งแรง และยืดหยุ่นได้เพียงเล็กน้อย จึงไม่ควรใช้เย็บในส่วนที่ต้องการเลาะเส้นด้ายออกภายหลัง หรือส่วนที่ต้องการยืดหยุ่นมาก กลุ่มเครื่องจักรที่ให้ฝีเข็มชนิดนี้ มีทั้งแบบเข็มเดี่ยวและ 2 เข็มคู่ ระบบการขับเคลื่อนเรือนกระสวย (วาสนา ช้างม่วง, 2552: 42)

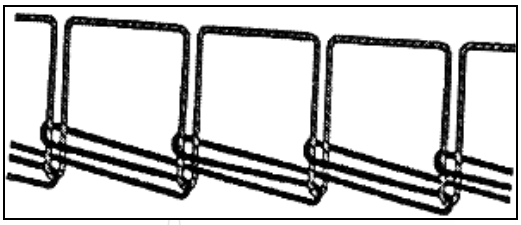
เครื่องจักรเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป และอุตสาหกรรมเครื่องหนังปัจจุบันนี้แบ่งตามลักษณะของเครื่องจักรที่กำเนิดเป็นฝีเข็มแบบต่างๆดังนี้ (ณัฐกร บินอับดุรามัน, 2551: 22-28)

2.7.1 ฝีเข็มผูกหรือฝีเข็มกุญแจ (Lock Stitch Group) เป็นเครื่องจักรที่ก่อกำเนิดฝีเข็มแบบผูกหรือฝีเข็มกุญแจ ใช้ชุดกระสวยประกอบเป็นเส้นด้ายล่าง ฝีเข็มชนิดนี้นิยมใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรมการเย็บ โดยมีอัตราการใช้ประมาณ 70% ของฝีเข็มทุกชนิด ปกติแล้วใช้ในการเย็บผ้าหรือวัสดุตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปเข้าด้วยกัน ประกอบด้วย เส้นด้าย 2 เส้น คือด้ายบน และเส้นด้ายล่าง คล้องเข้าด้วยกัน โดยจุดที่คล้องจะอยู่ตรงกลางความหนาของผ้า หรือวัสดุที่ใช้เย็บ ฝีเข็มนี้ให้การเย็บที่มั่นคง แข็งแรง และยืดหยุ่นได้เพียงเล็กน้อย จึงไม่ควรใช้เย็บส่วนที่ต้องการเลาะเส้นด้ายออกภายหลังหรือส่วนที่ต้องการความยืดหยุ่นมาก



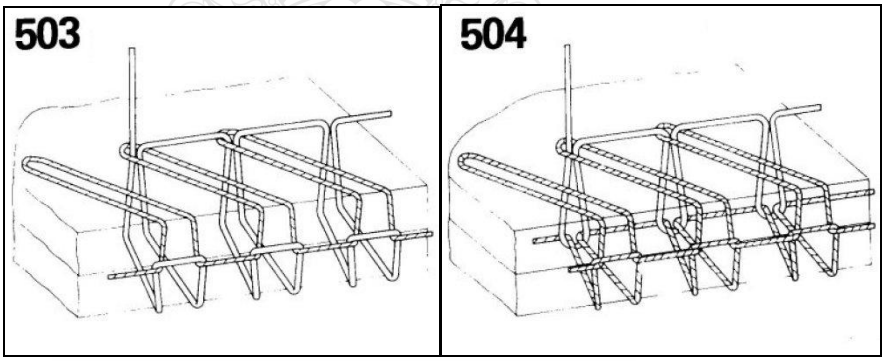
ภาพที่ 2.17 ฝีเข็มกุญแจ (Lock Stitch Group; F.S.T.301)
ที่มา: นิพันธ์ สิมะกรัย, (online), 2010. http: www.niphant.com (25 October 2001)

2.7.2 ฝีเข็มลูกโซ่ (Chain Stitch) คือเครื่องจักรที่ก่อกำเนิดฝีเข็มลูกโซ่ โดยมีขอตักเส้นด้าย โดยมีขอตักเส้นด้าย (Looper) เป็นตัวนำเส้นด้ายล่าง มีตั้งแต่เข็มเดี่ยวจนถึง 36 เข็ม หรืออาจจะมากกว่านี้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรมการผลิต ในปัจจุบันเครื่องจักรลูกโซ่ 36 เข็ม ใช้สำหรับผลิตเสื้อสม็อค (Smock) เรียกว่าเครื่องจักรสม็อค (Smock Machines)



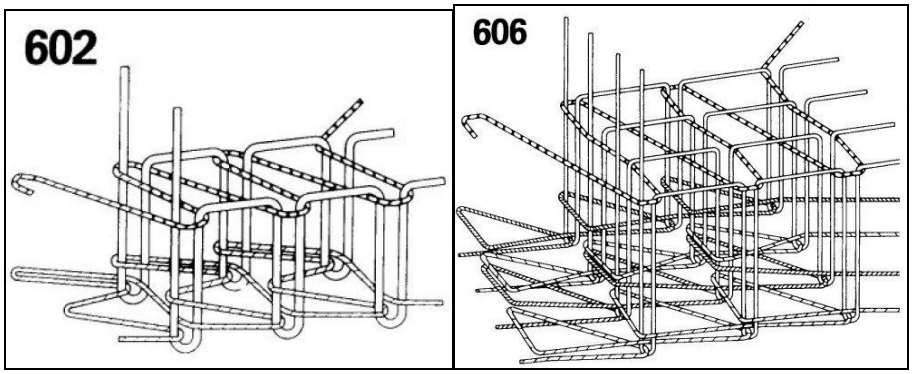
ภาพที่ 2.18 ฝีเข็มลูกโซ่เส้นด้าย 1 เส้น (Single Chain; F.S.T.101)
ที่มา: นิพันธ์ สิมะกรัย, (online), 2010. http: www.niphant.com (25 October 2001)

2.7.3 กลุ่มฝีเข็มพันริม (Overedge Stitch) คือเครื่องจักรที่ก่อกำเนิดฝีเข็มสอดคล้องเกี่ยวกันระหว่างเส้นด้ายจากเข็มจักร และเส้นด้ายจากขอตักเส้นด้าย สร้างเป็นห่วงเส้นด้ายขึ้น ใช้พันริมเสื้อผ้าในส่วนที่ต้องการให้ตะเข็บเรียบร้อยสวยงามคงทน ช่วยป้องกันชายผ้าลุ่ย



ภาพที่ 2.19 ฝีเข็มพันริม 1 เข็ม เส้นด้าย 2 เส้น (Serging; F.S.T.503)
ที่มา: นิพันธ์ สิมะกรัย, (online), 2010. http: www.niphant.com (25 October 2001)

2.7.4 กลุ่มฝีเข็มถักประสาน (Tnterlock Stitch) เป็นเครื่องจักรที่ได้รับการพัฒนาจากฝีเข็มลูกโซ่ เรียกกันทั่วไปว่า ฝีเข็มจักรลาหรือเครื่องจักรถักประสาน ลักษณะฝีเข็มและวัตถุประสงค์ใกล้เคียงกับฝีเข็มกันลุ่ย ใช้กันชายผ้าลุ่ยเช่นกัน แต่แทนที่จะเย็บริมผ้ากลับใช้เย็บต่อซ้อนชายผ้า 2 ชั้น โดยทั่วไปใช้กับผ้ายืดหรือผ้าถัก



ภาพที่ 2.20 ฝีเข็มถักประสาน

ที่มา: นิพันธ์ สิมะกรัย, (online), 2010. http: www.niphant.com (25 October 2001)

2.8 ตะเข็บ

ตะเข็บ คือ รอยต่อของผ้า 2 ชิ้นเย็บเข้าด้วยกันจะเป็นการเย็บด้วยด้ายหรือไม่ก็ตาม รอยต่อที่บกพร่อง จะทำให้รูปลักษณะของเสื้อผ้าเสีย และอาจทำให้เสื้อผ้านั้นใช้ไม่ได้ ตะเข็บที่ดีและเรียบร้อยเป็นคุณภาพอย่างหนึ่งของเสื้อผ้า ตะเข็บบกพร่องอาจเกิดจากทักษะการเย็บไม่ดีพอ หรือไม่ประณีตในการเย็บ ผ้าชนิดเย็บยากก็จะทำให้ตะเข็บไม่เรียบร้อยได้ แต่ถ้าหากได้ทราบเบื้องต้นว่าผ้าชนิดไหนเย็บยาก ก็ควรระมัดระวังมากขึ้น ตะเข็บเย็บก็จะไม่เกิดความบกพร่อง ตะเข็บที่ดีควรมีลักษณะ ฝีเข็มสม่ำเสมอ เรียบร้อย เรียบ ตึงพอดีไม่หย่อนจนเกินไปสามารถป้องกันไม่ให้ผ้าลุ่ยได้ ไม่ทำให้ตะเข็บดูใหญ่ หนา รอยต่อไม่ปรากฏบนด้านนอกของเสื้อผ้า ตะเข็บเหมาะกับผ้าที่ใช้และมีประโยชน์ต่อการใช้ (นิพันธ์ สิมะกรัย, 2547: 23)

ตะเข็บคือแนวของฝีเข็มซึ่งยึดผ้าสองชิ้นหรือมากกว่านั้นเข้าด้วยกัน ตะเข็บจะให้ความคงทนแก่รูปทรงของเสื้อผ้าและบริเวณที่จะทำให้เสื้อผ้ามีเส้นตะเข็บเย็บต่อผ้ากัน โดยความเรียบร้อยของตะเข็บจะขึ้นอยู่กับเทคนิคและความชำนาญในการเย็บตะเข็บ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

2.8.1 ชนิดของตะเข็บที่เย็บด้วยมือ

2.8.1.1 ตะเข็บเนา เป็นตะเข็บที่เย็บหลวมๆ มองเห็นเส้นด้ายของผ้าทั้งทางด้านผิด(ด้านผิดคือด้านใน)และด้านถูก(ด้านถูกคือด้านนอก) ชัดเจน การเย็บตะเข็บเนามีหลายวิธี เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของเนื้อผ้าและลักษณะของชิ้นงานที่จะเย็บจริงตะเข็บเนามีหลายชนิด ได้แก่ตะเข็บเนาเท่า คือการเนาให้ฝีเข็มเสมอกันทั้งสองด้าน ทั้งด้านผิดและด้านถูก ในแต่ละฝีเข็มของการเนาจะใช้ความห่างประมาณ ¼ กับ ½ นิ้ว ถ้าฝีเข็มห่างกว่านี้เส้นด้ายจะบังคับผ้าไม่ได้ เริ่มการเนาทางขวามือ การเนาเข็มจะอยู่ด้านบนเสมอ

ก) ตะเข็บเนาไม่เท่า คือการเนาใช้ฝีเข็มถี่และฝีเข็มห่างสลับกัน โดยฝีเข็มห่างจะอยู่ด้านถูก ส่วนฝีเข็มถี่จะอยู่ด้านผิด การที่ฝีเข็มอยู่ข้างล่างนั้นจะช่วยทำให้เนื้อผ้าแน่น ส่วนฝีเข็มห่างซึ่งอยู่ด้านบนจะช่วยให้เห็นเส้นยาว ทำให้เป็นแนวที่จะเย็บจักรตามได้ง่าย

ข) ตะเข็บเนาเฉียง คือการเนาฝีเข็มทแยงไปตามเนื้อผ้า โดยใช้เนาผ้าสองชั้นให้อยู่ด้วยกัน เช่น ผ้าชั้นนอกกับผ้ารองปก สาบเสื้อ

ค) ตะเข็บเนาแบบเทเลอร์ คือการเนาที่ทิ้งด้ายให้หลวมเป็นห่วง 1 ฝีเข็มสลับกับฝีเข็มดึง ด้ายตึง 1 ฝีเข็มตามแนวที่ต้องการเย็บตะเข็บ ใช้เนาผ้าสองชั้นที่เป็นผ้าเนื้อหนา ผ้าที่กลิ้งกดรอยไม่ได้ เนาแล้วแยกผ้าสองชิ้นออกจากกัน พอด้ายตึงตัดด้ายเนากลางระหว่างผ้าสองชั้น แยกผ้าออกรอยด้ายเนาใช้แทนการกลิ้งรอยบนผ้า

2.8.1.2 ตะเข็บสอย เป็นส่วนประกอบของตะเข็บอื่น ๆ บนเสื้อผ้า เช่น ปกเสื้อ สาบตัวเสื้อ ปลายแขนเสื้อ ชายกระโปรง ชายกางเกง ขอบกางเกง หรือสอยริมผ้าเพื่อกันลุ่ย ตะเข็บที่ใช้ทั่วไปในงานตัดเย็บได้แก่

ก) ตะเข็บสอยซ่อนด้าย คือการใช้ฝีเข็มแทงสอดเข้าไปในสันทบผ้า ดันเข้มไปด้านหน้าประมาณ 1/4 หรือ 1/8 นิ้ว ดึงเข็มขึ้นแทงสะกิดบนผ้าผืนล่างเพียง 1-2 เส้นด้าย แล้วสอดเข็มเข้าสันทบผ้าต่อไปทางด้านถูก จะเห็นฝีเข็มเป็นจุดๆ และเส้นด้ายทางด้านผิดจะซ่อนในสันทบมอง ไม่เห็น

ข) ตะเข็บสอยพันริม คือการสอยที่มองเห็นด้ายทางด้านผิดใช้วิธีแทงเข็มสะกิดเส้นด้าย สองเส้นบนผืนผ้า แล้วแทงเข็มยึดริมผ้าก้าวฝีเข็มไปสะกิดด้ายที่ผืนผ้าต่อไป

ค) ตะเข็บสอยหักมุมไขว้กลับ คือตะเข็บสอยอย่างหลวมแต่ยึดอยู่ตามแนวตะเข็บด้านที่ผิดจะเห็นเป็นเส้นด้ายเย็บไขว้ โดยแนวสอยติดริมผ้าพับชายนั้นเส้นด้ายจะไขว้แบบขวาทับซ้าย ส่วนด้านที่สอยติดผืนผ้านั้นเส้นด้ายจะไขว้แบบซ้ายทับขวา

ง) ตะเข็บสอยคร่อมริมผ้า คือการเย็บริมผ้าให้เป็นสันทบโดยไม่ต้องพับริมผ้าจับริมผ้าสองริมซ้อนกันแล้วสอยริมผ้าทั้งสองเข้าด้วยกันโดยแทงเข็มเฉียงเล็กน้อยให้ลึกลงในเนื้อผ้าห่างจากริมผ้าประมาณ 3 มิลลิเมตร ใช้ฝีเข็มถี่ๆ สอยคร่อมริมผ้าตลอดแนวด้วยตะเข็บหลวม

2.8.1.3 ตะเข็บเย็บ เป็นตะเข็บเย็บด้วยมือที่ใช้แทนตะเข็บที่เย็บด้วยจักร ได้แก่

ก) ตะเข็บด้นตะลุย เป็นฝีเย็บด้วยมือ ทำได้ง่าย คือ แทงเข็มลง -ขึ้นบนผ้าทีละหลายๆ ฝีเข็ม แล้วจึงดึงเข็มขึ้นครั้งหนึ่ง ตะเข็บด้นที่ใช้แทนตะเข็บจักรควรใช้ฝีเข็มถี่ๆ

ข) ตะเข็บด้นถอยหลัง ลักษณะฝีเข็มด้านถูกจะเหมือนเย็บด้วยจักร แต่ด้านผิดจะมีเส้นด้ายข้ามโยงซ้อนกัน คือ เย็บไป 1 ฝีเข็ม ฝีเข็มต่อไปจะแทงเข็มย้อนหลังมาตรงฝีเข็มครั้งแรก และจะไม่มีเนื้อผ้าระหว่างฝีเข็ม โดยทั่วไปใช้เย็บด้ายฝีเข็มถี่ๆ ฝีเข็มห่างที่สุดจะห่างประมาณ 1/8 นิ้ว

ค) ตะเข็บด้นถอยหลังแบบดำน้ำ เป็นการเย็บด้นถอยหลังอีกวิธีหนึ่ง ฝีเข็มถอยหลัง จะถี่มากเพียง 1-2 เส้นด้ายของผ้าที่เย็บ เมื่อดึงด้ายลงใต้ผ้าให้ตึงจะเห็นฝีเข็มเป็นจุดตรึงเท่านั้น ความยาวของฝีเข็มเดินหน้า จะขึ้นอยู่กับชนิดของผ้าและบริเวณที่เย็บนั้นๆ

2.8.2 ชนิดของตะเข็บที่เย็บด้วยจักร

2.8.2.1 ตะเข็บเย็บ ตะเข็บที่เย็บด้วยจักรและใช้ทั่วไปในงานตัดเย็บได้แก่

ก) ตะเข็บธรรมดา คือ การเย็บผ้า 1 หรือ 2 ชิ้นให้ติดกันด้วยฝีจักรธรรมดาเป็นเส้นตรง

ข) ตะเข็บรูดย่น คือ การเย็บผ้าชิ้นเดียวหรือ 2 ชิ้นโดยใช้ฝีเข็มห่างขนาดกลาง หรือใช้เย็บผ้าที่มีความยาวมากกว่าอีกชิ้นหนึ่งเมื่อดึงด้ายเย็บรูดให้ย่นเล็กน้อย ความยาวของผ้าจะสั้นลงแต่ไม่มีจีบเมื่อนำไปเย็บติดกับผ้าอีกชิ้นหนึ่ง ผ้าทั้ง 2 ชิ้นจะต่อกันโดยผ้าที่รูดย่นจะมีส่วนโค้งพองน้อยๆ

ค) ตะเข็บเข้าถ้ำ คือการเย็บตะเข็บธรรมดา 2 ครั้ง โดยตะเข็บเย็บครั้งที่ 1 ให้วางผ้าทางด้านผิดประกบกัน แล้วเย็บทางด้านถูกของผ้าด้ายตะเข็บกว้าง 3/8 นิ้ว เสร็จแล้วขริบริมผ้าเผื่อตะเข็บให้เหลือ 1/8 นิ้วแล้วกลับผ้าหุ้มตะเข็บด้านผิดออกมาไว้ด้านนอก รีดให้ตะเข็บเรียบแล้วเย็บตะเข็บที่สองทางด้านผิด

ง) ตะเข็บล้ม คือการเย็บด้วยตะเข็บธรรมดาทางด้านถูก 1 ครั้ง แล้วตัดผ้าริมตะเข็บชิ้นที่เราต้องการล้มตะเข็บให้เหลือประมาณ 1/8 นิ้ว ส่วนตะเข็บชิ้นที่เหลือพับริมให้กว้างประมาณ ¼ นิ้ว หรือตามต้องการ แล้วรีดล้มปิดตะเข็บด้านที่ตัดทิ้ง จากนั้นเย็บตะเข็บทับริมผ้าสันทบที่พับริมนั้น ตะเข็บที่เย็บเสร็จแล้วจะมีลักษณะเป็นตะเข็บคู่ขนานกับตะเข็บเย็บเดิม

จ) ตะเข็บทำคิ้ว คือการนำผ้าเฉลียงสันทบมาแทรกรอยเย็บให้เกิดแนวตะเข็บออกมาทางด้านถูก ทำเป็นคิ้วเส้นเล็กๆ ตลอดตะเข็บ โดยทั่วไปใช้ตกแต่งตะเข็บให้สวยงาม และเพิ่มความแข็งแรงทนทาน

การทำตะเข็บให้สำเร็จ ตะเข็บต่างๆ บนเสื้อผ้าจะเรียบร้อยคงทนนั้น ต้องอาศัยขั้นตอนการเย็บอีกขั้นตอนหนึ่ง คือ หลังจากเย็บตะเข็บแล้วควรทำตะเข็บเหล่านั้นให้เรียบร้อยโดยวิธีกันลุ่ยแบบต่างๆ หรือที่เรียกว่า ทำตะเข็บให้สำเร็จ ซึ่งมีหลายแบบสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผ้าและชนิดของตะเข็บ ดังนี้ ตะเข็บกันลุ่ยโดยวิธีเดินจักรสองแถว ตะเข็บกันลุ่ยโดยวิธีเดินจักรแล้วตัดด้วย

กรรไกรซิกแซก ตะเข็บกันลุ่ยโดยวิธีตัดริมผ้าด้วยกรรไกรซิกแซก ตะเข็บกันลุ่ยโดยวิธีพับริมแล้วเดินจักรทับ ตะเข็บกันลุ่ยโดยเย็บตะเข็บล้ม

2.9 แขนเสื้อ

มีผู้ให้ความสำคัญของแขนเสื้อดังนี้

2.9.1 แขนเสื้อเป็นส่วนประกอบที่สำคัญรองลงมาจากคอเสื้อและปกเสื้อเป็นส่วนที่ช่วยเปลี่ยนแปลงลักษณะของตัวเสื้อ และมีส่วนที่ทำให้รูปร่างของผู้สวมใส่ใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงได้ (เจียมจิต เผือกศรี, 2538: 36)

2.9.2 แขนเสื้อสำหรับผู้หญิงมีมากมายหลายแบบเพราะ เปลี่ยนแปลงไปตามสมัยนิยม แขนเสื้อย่อมมีความสัมพันธ์กับตัวเสื้อ ทำให้เสื้อแลดูสมบูรณ์แบบส่งเสริมบุคลิกภาพของผู้สวมใส่ (จารุวรรณ ทรัพย์ปรุง, 2543: 25)

2.9.3 แขนเสื้อ เป็นองค์ประกอบหนึ่งของเสื้อ ที่ช่วยเสริมให้ดูสวยงามตามธรรมชาติ แขนเสื้อที่ดีควรมีความงามและสวมใส่สบาย แขนเสื้อมีส่วนช่วยส่งเสริมให้มองดูน่าสนใจ สง่า สวยงาม สุภาพเรียบร้อย และในขณะเดียวกันแขนเสื้อยังสามารถปิดบังส่วนที่บกพร่องของแขนได้เป็นอย่างดี (วินิทร สอนพรินสร์, 2550: 42)

2.9.4 เสื้อจะสวยได้ต้องมีลักษณะแขนเสื้อที่ดี คือจะต้องสวมใส่ไม่คับ ไม่ตึงรั้งเมื่อส่วนของร่างกายเคลื่อนไหว เนื่องจากแขนจะเป็นส่วนที่เปลี่ยนอิริยาบถมากที่สุด ฉะนั้นความรู้เกี่ยวกับชนิดของแขนเสื้อ การสร้างแบบตัด การแยกแบบตัด การวางแบบตัด การตัดเย็บ รวมทั้งเทคนิคการรีดแขนเสื้อ (เฟื่องฟูรัตน์ มุ่งทวีสินสุข, 2545: 56)

2.9.5 แขนเสื้อ เป็นชิ้นส่วนประกอบเชื่อมต่อกับวงแขนเสื้อผ้า ที่มีรูปแบบต่างๆมากมาย ทำหน้าที่ในการห่อหุ้มและตกแต่งให้สมบูรณ์ (สาคร ชลสาคร, 2553: 32)

2.9.6 แขนเสื้อเป็นส่วนหนึ่งของเสื้อที่จะห่อหุ้มแขน การเย็บแขนเสื้อเข้ากับวงแขนของตัวเสื้อเรียกสืบเนื่องต่อกันมาว่า การเข้าแขนเสื้อ แขนเสื้อสามารถจะเป็นแขนยาว และแขนสามส่วนหรือแขนสั้น การเข้าแขนแบบต่างๆเช่น แขนเสื้อเบื้องต้น แขนยาวพองปลายแขน แขนพอง หรือแขนกระดิ่งฯลฯ ต้องตรวจสอบหัวแขนเสื้อ วงแขนเสื้อ ในส่วนที่ต้องสัมพันธ์กัน การเข้าแขนเสื้อถูกต้องแน่นอนย่อมทำให้แขนเคลื่อนไหว ยกขึ้น-ลง ได้สะดวก และทำให้แขนเสื้อทิ้งตัวได้ถูกต้อง แต่ข้อกำหนดส่วนเผื่อรูด (Ease) ของหัวแขนเสื้อต้องถูกต้องด้วย ถ้าหัวแขนเสื้อมีเนื้อที่มากกว่าแขนเสื้อก็จะทำให้เกิดการรวมตัวเป็นกระจุกที่บริเวณหัวแขนเสื้อ หรือถ้าการเผื่อหัวแขนเสื้อน้อยกว่าแขนเสื้อจะทำให้เกิดการตึงที่แขนเสื้อ (จิตรพี ชวาลาวัลย์, 2554: 60)

สตรีไทยในสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ นิยมสวมเสื้อคอตั้ง แขนยาวเข้ารูปแขนเรียกว่าเสื้อแขนกระบอก ต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 5 ถึงรัชกาลที่ 6 สตรีไทยสวมเสื้อตามแนวนิยมในภาคยุโรป เป็นเสื้อคอตั้งเข้ารูปเอว แขนยาวจีบพองฟู ตบแต่งด้วยลูกไม้และระบายจีบสวมเป็นชุดกับซิ่นป้ายหน้าหรือผ้าโจงกระเบน มีแพรต่างสีพาดจากไหล่ด้านขวามาผูกทิ้งชายที่ใต้เอวข้างซ้าย สวมแล้วสง่างาม ความสวยของเสื้อเป็นแบบอย่างที่นิยมกันมาจนถึงสมัยปัจจุบัน และมีชื่อเรียกติดปากกันว่า “เสื้อชุด ร. 6” ซึ่งมีจุดเด่นที่แขน ตกแต่งแขนตอนบนให้พองฟูด้วยระบายลูกไม้เป็นชั้นๆสวยงามแปลกตา มีขอบแขนกว้างรัดรูปแขน มองเหมือนขาหมูแฮม บ้างก็นำมาดัดแปลงปลายแขนเป็นระบายจีบกว้าง มีริบบิ้นร้อยผูกเป็นโบว์รัดปลายแขน หรูหราฟู่ฟ่าตามแนวนิยมจากยุโรปในสมัยพระนางวิคตอเรีย เป็นแบบอย่างที่สตรีไทยสวมได้เหมาะสม แม้เป็นชุดกับผ้าโจงกระเบน จึงเป็นแขนเสื้อที่อยู่ในประวัติการแต่งกายของสตรีไทยมาตั้งแต่สมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ (เจียรพรรณ โสภโณ, 2526: 1)

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พิษณุ ปลื้มจิตร ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบตะเข็บที่เย็บเชื่อมด้วยจักรอัลตร้าโซนิคและจักรอุตสาหกรรม โดยทดลองกับผ้า 3 ชนิด คือ ผ้าทอโพลิเอสเตอร์ ,ผ้าทอไนลอนและผ้าทอไนลอนเคลือบพอลิยูริเทน จากผลการทดลองสรุปได้ว่า ความแข็งแรงของตะเข็บผ้าที่เย็บเชื่อมด้วยจักรอัลตร้าโซนิค ลดลง 4 - 5 % หลังผ่านการซัก 5 ครั้ง ความแข็งแรงของตะเข็บผ้าที่เย็บเชื่อมด้วยจักรอัลตร้าโซนิค มีค่าประมาณ 16% ของความแข็งแรงของตะเข็บผ้าที่เย็บด้วยเส้นด้าย ตะเข็บผ้าที่เย็บด้วยจักรอุตสาหกรรม จะเกิดน้ำซึมบริเวณตะเข็บเย็บตามแนวเย็บ

วาสนา ช้างม่วง ได้ศึกษาความแข็งแรงของผ้าไหมที่เสริมผ้ารองในบริเวณตะเข็บเย็บโครงสร้างฝีเข็มกุญแจ ผลการศึกษาพบว่า ผ้ารองใน NO.3600 ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของผ้าไหมบริเวณตะเข็บเย็บได้มากที่สุด คือมีแรงต้านทานการเคลื่อนตัวของเส้นด้ายในผ้าทอ ความแข็งแรงของตะเข็บ และความคงทนต่อแรงดึงเฉลี่ยเท่ากับ 446.9, 272.40 และ 179.90 นิวตัน ตามลำดับ

สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ ได้ศึกษาเกี่ยวกับเสื้อผ้าชนเผ่าไทย : คุณภาพของเสื้อผ้าไทดำ ม้งน้ำเงิน กระเหรี่ยง เย้า และมูเซอดำ ผลการวิจัยคุณภาพผ้าที่แต่ละชนเผ่าใช้ พบว่าส่วนใหญ่เป็นผ้าฝ้าย จัดประเภทผ้าเป็นผ้าหนา มีน้ำหนักปานกลาง และมีความแข็งแรงต่อแรงดึงขาดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตะเข็บเสื้อผ้าของไทดำมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝีเข็มต่อนิ้วสูงสุด (เฉลี่ย 14.34) และตะเข็บเสื้อผ้าของกระเหรี่ยงมีค่าเฉลี่ยแรงดึงขาดสูงสุด (เฉลี่ย 278.18 นิวตัน) ตะเข็บที่ใช้เย็บประกอบตัวเสื้อส่วน

ใหญ่ใช้ตะเข็บคู่พับริม นอกจากม้งน้ำเงินที่ใช้ตะเข็บธรรมดาและเย็บฝีเข็มแบบเนาเท่าและกระเหรี่ยงที่ใช้ตะเข็บเย็บหุ้ม

Tanki Daigakuhu ได้ศึกษาเกี่ยวกับความแข็งแรงของผ้า 2 ชนิดคือ ผ้าไหมและผ้าฝ้าย ที่ใช้วิธีการเย็บด้วยมือ ซึ่งเป็นการเย็บผ้าแบบดั้งเดิมของชาวญี่ปุ่น มีวิธีการเย็บ 2 ชนิดเปรียบเทียบกัน คือ การเย็บตะเข็บธรรมดากับการเย็บซิกแซ็กแบบฟันปลา จากการทดลองพบว่า การเย็บตะเข็บธรรมดาที่มีความห่างเท่ากับ 3 มิลลิเมตร มีความแข็งแรงของตะเข็บสูงกว่า ตะเข็บที่มี ความห่าง 4 มิลลิเมตร และในการเย็บกับผ้าฝ้ายหรือผ้าไหม การยืดหดของตะเข็บธรรมดาสูงกว่าการเย็บซิกแซ็กแบบฟันปลา ส่วนการแยกของเนื้อผ้าที่เย็บด้วยตะเข็บธรรมดามีน้อยกว่า การเย็บซิกแซ็กแบบฟันปลา ซึ่งอธิบายได้ว่าทำไมญี่ปุ่นจึงใช้ ตะเข็บธรรมดาในการเย็บกิโมโน

American & Efird ศึกษาเกี่ยวกับ Seam Enginearing สรุปได้ว่าการเย็บในระบบอุตสาหกรรม สิ่งหนึ่งที่หลงลืมหรือไม่ได้ให้ความสำคัญคือ เรื่อง ตะเข็บเย็บ ซึ่งไม่น่าเชื่อว่าเส้นด้ายที่เย็บจะต้องสามารถยึดตะเข็บไว้ได้ตลอดอายุการใช้งานของเสื้อผ้าตัวนั้นๆ ในจำนวนฝีเข็มต่อ 1 นิ้ว โดยทั่วไปถ้ามีจำนวนฝีเข็มมาก ตะเข็บจะแข็งแรง แต่อย่างไรก็ตาม ผ้าบางชนิด การใช้ฝีเข็มถี่อาจทำลายเส้นใยผ้า รวมทั้งทำให้ตะเข็บย่น และทำงานได้ช้าลง ควรระวังไม่ให้ฝีเข็มถี่เกินไปเพราะตะเข็บจะแตกได้

Zoran Stjepanovic and Helena Strah (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างระบบเชี่ยวชาญในการกำหนดและควบคุมปัจจัยของเข็มในการเย็บผ้า เนื่องจากเข็มเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้เกิดตะเข็บในการเย็บที่มีคุณภาพ ซึ่งคุณสมบัติของโดยทั่วไปของเข็มมี 2 ประการคือ ระบบการใช้เข็มและความแหลมของเข็ม โดยทำการศึกษากระบวนการเย็บเสื้อผ้าไหมพรม เพราะเป็นเนื้อผ้าที่มีความซับซ้อนและยากในการเย็บ และพบว่าปัจจัยสำคัญสำคัญที่มีผลต่อตะเข็บในการเย็บคือ เนื้อผ้าที่ต่างกัน คุณภาพ และคุณสมบัติต่างกัน ดังนั้นการเลือกเข็มที่ใช้ในการเย็บผ้าแต่ละชนิด จึงควรคำนึงถึงการหลีกเลี่ยง ไม่ให้เข็มเกิดความร้อน และแรงเสียดทานมากเกินไป เพื่อทำให้ตะเข็บมีความคงทนและสวยงาม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลกระทบต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อ ได้ทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าทั้ง 3 ชนิดคือ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลิน และผ้าชีฟอง จากนั้นได้ทดลองวิธีการเย็บ 4 วิธี คือ การเนา การรีดย่น การเย็บรูด และการใช้ตีนผีย่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเย็บแขนเสื้อ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 วัสดุและเครื่องมือ

3.1.1 วัสดุ

3.1.1.1 ผ้าไหม 1 เส้น ผลิตจากไหม 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะโครงสร้างผ้าเป็นผ้าทอลายขัด (Plain weave) ผ้ามัสลิน ผลิตจาก เส้นใยฝ้าย 100 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะโครงสร้างผ้า เป็นผ้าทอลายขัด (Plain weave) ผ้าชีฟอง ผลิตจาก เส้นใยเรยอน ไนลอนและพ อลีเอสเตอร์ ลักษณะโครงสร้างผ้าเป็นผ้าทอลายขัด (Plain weave)

3.1.1.2 ด้ายเย็บผ้าเบอร์ 60 ผลิตจากเส้นใยพอลีเอสเตอร์ 100 เปอร์เซ็นต์ เข้าเกลียวเส้นด้ายแบบ Z turn จำนวนเกลียว 34 เกลียวต่อนิ้ว

3.1.2 เครื่องมือ

จักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมชนิดฝีเข็มตรง ตีนผีรูดย่น เตารีด เข็มจักรเย็บผ้าอุตสาหกรรมฝีเข็มตรง DB เบอร์ 11 เข็มเนาแบบยาวเบอร์ 7 ตะเข็บฝีเข็มแบบคล้องห่วง (Lock Stitch) ระยะฝีเข็ม 14 ฝีเข็มต่อ 1 นิ้ว เครื่องชั่งน้ำหนักผ้า ทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Super – Series, Precisa A 205) เครื่องทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บต่อแรงดึง (Seam Strength Testing Apparatus) รุ่น Instron Model5565 serial No Q8717 เครื่องวัดความหนา (Teclock Thickness) รุ่น SMD – 565 เครื่องส่องขยายเส้นด้าย (Waltex 8X Magnifier)

3.2 วิธีการทดสอบ

3.2.1 ศึกษาชนิดและลักษณะของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อ

3.2.1.1 การทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าไหมทอ 1 เส้น ผ้ามัสลินและผ้าชีฟองได้แก่

ก) การทดสอบหาน้ำหนักผ้าต่อหน่วยพื้นที่ (Fabric weight) ตามมาตรฐาน ASTM D 3776 - 96 Standard Test Method for Mass Per Unit Area (Weight) of Fabric

ข) การทดสอบหาความหนาของผ้า ตามมาตรฐาน ASTM D 1777-96 (Reappreved 2002) : Standard Test Method for Thickness of Textile Materials.

ค) การทดสอบหาจำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งต่อหนึ่งตารางนิ้ว (Thread Per Length) ตามมาตรฐาน ASTM D 3775 – 03a Standard Test Method for Warp End Count and Filling Pick Count of Woven Fabric.

ง) การเข้าเกลียวเส้นด้าย ตามมาตรฐาน ASTM D 1423 – 02 Standard Test Method For Twist in Yarns by Direct Counting.

จ) การทดสอบหาขนาดเส้นด้าย ตามมาตรฐาน ASTM D 1059 - 01 Standard Test Method for Yarn Number Based on Short-Length Specimens.

3.2.2 การเพิ่มประสิทธิภาพของการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี

3.2.2.1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเย็บ จากผ้าไหม 1 เส้น ผ้ามัสลิน และผ้าชีฟอง โดยการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรี 4 วิธี ได้แก่ การเนา รีดย่น เย็บรูดและการใช้ตีนผีย่น กลุ่มทดลอง 3 กลุ่มคือ นักศึกษา ช่างเย็บผ้า พนักงานเย็บผ้า วิธีละ 3 ซ้ำ รวมเป็น ผ้า 3 ชนิด × 4 วิธี × 3 กลุ่มทดลอง × 3 ซ้ำ = 108 ซ้ำ และจับเวลามาตรฐาน นำแขนทั้ง 4 วิธี นำไปทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ

3.2.2.2 เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้เย็บได้แก่ นักเรียนนักศึกษา ช่างเย็บผ้าและพนักงานเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรม ที่มีต่อวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรี โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ ความรู้พื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ความรู้เฉพาะด้านการตัดเย็บและความพึงพอใจต่อวิธีการเย็บ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

3.3 วิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การศึกษาชนิดและลักษณะของผ้า เพื่อจำแนกลักษณะเนื้อผ้า สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยการทดสอบคุณสมบัติของผ้าทั้ง 3 ชนิด การตรวจสอบโครงสร้างผ้า (Fabric construction) เช่นน้ำหนักผ้า (Fabric weight) ความหนาของผ้า (Fabric thickness) จำนวนเส้นด้าย (Thread per unit length) และการเข้าเกลียวเส้นด้าย

3.3.2 การทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บภายหลังจากการทำรูดย่นแล้วเย็บเข้าวงแขนเสื้อ ตามมาตรฐาน ASTM D 1683-04 (Standard test method for failure in sewn seams of woven apparel fabrics)

3.2.3 การเพิ่มประสิทธิภาพของการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี โดยใช้ผ้า 3 ชนิดเย็บแขนเสื้อสตรี 4 วิธีๆ กับกลุ่มทดลอง 3 กลุ่มๆละ 3 คนละ 3 ซ้ำ รวมทั้งหมด 108 ซ้ำ ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) และวิเคราะห์ความแปรปรวน ANOVA ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3.2.4 ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อของกลุ่มทดลองคือ นักศึกษา จำนวน 3 คน ช่างเย็บผ้าจำนวน 3 คน และ พนักงานเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

3.4. เกณฑ์การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย

ในการประเมินความพึงพอใจใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) โดยถือเกณฑ์ดังนี้ (ประสิทธ์ สุวรรณรักษ์, 2542: 45)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.51 – 5.00	หมายถึงพึงพอใจระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.51 – 4.50	หมายถึงพึงพอใจระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.51 – 3.50	หมายถึงพึงพอใจระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.51 – 2.50	หมายถึงพึงพอใจระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.50	หมายถึงพึงพอใจระดับน้อยที่สุด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการศึกษาชนิดและลักษณะของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรีนั้น ได้ศึกษาสมบัติของผ้าทั้ง 3 ชนิดคือ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลิน และผ้าชีฟอง โดยการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าทั้ง 3 ชนิด และการศึกษาเวลามาตรฐานจับเวลาการรูดย่นหัวแขนเสื้อ ผลการทดลองมีดังนี้

4.1 การศึกษาชนิดและลักษณะของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี

4.1.1 การทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าไหม 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลิน และผ้าชีฟอง

ตารางที่ 4.1 สมบัติทางกายภาพของผ้าไหม 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลิน และผ้าชีฟอง

สมบัติทางกายภาพ	ผลการทดสอบ		
	ไหม 1 เส้น	ฝ้ายมัสลิน	ชีฟอง
น้ำหนักผ้าต่อหน่วยพื้นที่	66.04 กรัม/เมตร^2	73.59 กรัม/เมตร^2	76.06 กรัม/เมตร^2
ความหนา	0.044 มิลลิเมตร	0.057 มิลลิเมตร	0.106 มิลลิเมตร
จำนวนเส้นด้ายยืนต่อนิ้ว	99	103	108
จำนวนเส้นด้ายพุ่งต่อนิ้ว	70	87	84
ขนาดเส้นด้ายยืน (ดีเนียร์)	55.44	113.40	101.52
ขนาดเส้นด้ายพุ่ง (ดีเนียร์)	170.28	82.20	119.16
การเข้าเกลียวด้ายยืน	S-turn	Z-turn	S-turn
การเข้าเกลียวด้ายพุ่ง	-	Z-turn	Z-turn

ผลจากตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลินและผ้าชีฟองพบว่า

ผ้าไหม 1 เส้น มีน้ำหนัก 66.04 กรัมต่อตารางเมตร มีความหนา 0.044 มิลลิเมตร จำนวนเส้นด้ายยืน 99 เส้น จำนวนเส้นด้ายพุ่ง 70 เส้น ขนาดเส้นด้ายยืน 55.44 ดีเนียร์ ขนาดเส้นด้ายพุ่ง 170.28 ดีเนียร์ และการเข้าเกลียวด้ายยืนแบบ S-turn ส่วนด้ายพุ่งไม่มีการเข้าเกลียว

ผ้าฝ้ายมัสลิน มีน้ำหนัก 73.59 กรัมต่อตารางเมตร มีความหนา 0.057 มิลลิเมตร จำนวนเส้นด้ายยืน 103 เส้น จำนวนเส้นด้ายพุ่ง 87 เส้น ขนาดเส้นด้ายยืน 113.40 ดีเนียร์ ขนาดเส้นด้ายพุ่ง 82.20 ดีเนียร์ การเข้าเกลียวด้ายยืนและด้ายพุ่งเข้าเกลียวแบบ Z-turn

ผ้าชีฟอง มีน้ำหนัก 76.06 กรัมต่อตารางเมตร มีความหนา 0.106 มิลลิเมตร จำนวนเส้นด้ายยืน 108 เส้น จำนวนเส้นด้ายพุ่ง 84 เส้น ขนาดเส้นด้ายยืน 101.52 ดีเนียร์ ขนาดเส้นด้ายพุ่ง 119.16 ดีเนียร์ การเข้าเกลียวด้ายยืนเข้าเกลียวแบบ S turn ส่วนด้ายพุ่งเข้าเกลียวแบบ Z-turn

สรุป ผ้าชีฟองมีน้ำหนักมากที่สุด ผ้าไหม 1 เส้นมีน้ำหนักน้อยที่สุด ส่วนความหนาของผ้าพบว่า ผ้าชีฟองมีความหนามากที่สุด ผ้าที่มีความหนาน้อยที่สุดคือ ผ้าไหม 1 เส้น ส่วนจำนวนเส้นด้ายยืนต่อตารางนิ้วพบว่า ผ้าชีฟองมีจำนวนมากที่สุด และผ้าที่มีจำนวนเส้นด้ายยืนน้อยที่สุดคือ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลินมีจำนวนเส้นด้ายพุ่งมากที่สุด ผ้าไหม 1 เส้น มีจำนวนเส้นด้ายพุ่งน้อยที่สุด ผ้ามัสลินมีขนาดเส้นด้ายยืนใหญ่ที่สุด ส่วนผ้าไหม 1 เส้นมีขนาดเส้นด้ายยืนเล็กที่สุด ผ้าไหม 1 เส้น มีขนาดใหญ่ที่สุด ผ้ามัสลินมีขนาดเส้นด้านพุ่งเล็กที่สุด ส่วนการเข้าเกลียวเส้นด้ายยืน ผ้าชีฟองและผ้าไหมทอ 1 เส้น เข้าเกลียวด้ายยืนแบบ S-turn และการเข้าเกลียวด้ายพุ่ง ผ้าฝ้ายมัสลินและผ้าชีฟองมีการเข้าเกลียวแบบ Z-turn ส่วนผ้าไหม 1 เส้นด้ายพุ่ง ไม่มีการเข้าเกลียว ดังตารางที่ 4.1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

4.2 การเพิ่มประสิทธิภาพของการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี

4.2.1 การศึกษาเวลามาตรฐานของการรูดย่นหัวแขนเสื้อ

การเปรียบเทียบเวลามาตรฐานการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีโดยการรูดหัวแขนเสื้อ 4 วิธี โดยกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม ทั้ง 4 วิธี จับเวลาด้วยนาฬิกา ผลการทดลองดังตารางที่ 4.2 – 4.5

4.2.1.1 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการเนา

ตารางที่ 4.2 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการเนา

หน่วย: นาที

กลุ่มทดลอง	คนที่	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)		
		ผ้าไหม	มัสลิน	ชีฟอง
นักเรียน	1	1.54	2.10	3.54
นักเรียน	2	1.47	2.16	3.14
นักเรียน	3	1.55	1.88	4.21
เฉลี่ยรวม		1.52	2.04	3.63
ช่างเย็บผ้า	1	0.39	0.57	2.00
ช่างเย็บผ้า	2	0.52	0.58	2.31
ช่างเย็บผ้า	3	0.40	0.56	2.33
เฉลี่ยรวม		0.43	0.88	2.21
พนักงานเย็บผ้า	1	0.50	1.42	2.29
พนักงานเย็บผ้า	2	0.52	1.62	3.24
พนักงานเย็บผ้า	3	0.53	1.57	2.43
เฉลี่ยรวม		0.51	1.53	2.65
เฉลี่ยรวมทั้งกลุ่ม		0.82	1.48	2.83

ผลจากตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล เวลามาตรฐานของ การรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการเนาพบว่า ช่างเย็บผ้าใช้เวลา เฉลี่ย ในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้นน้อยที่สุด 0.43 นาที พนักงานเย็บผ้า 0.51 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุด คือ 1.52 นาที ส่วนการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลิน ช่างเย็บผ้าใช้เวลาเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.88 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลา 1.53 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุดคือ 2.04 นาที ส่วนเวลาเฉลี่ยของการ รูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง พบว่า ช่างเย็บผ้าใช้

เวลาน้อยที่สุด คือ 2.21 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลา คือ 2.65 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุด คือ 3.63 นาที ดังตารางที่ 4.2

4.2.1.2 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการรีดย่น

ตารางที่ 4.3 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการรีดย่น

หน่วย: นาที

กลุ่มทดลอง	คนที่	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)		
		ผ้าไหม	มัสลิน	ชีฟอง
นักเรียน	1	2.52	0.35	0.44
นักเรียน	2	3.12	0.47	0.51
นักเรียน	3	3.17	0.22	0.43
เฉลี่ยรวม		2.93	0.34	0.46
ช่างเย็บผ้า	1	1.04	0.18	0.20
ช่างเย็บผ้า	2	1.31	0.19	0.21
ช่างเย็บผ้า	3	1.11	0.21	0.23
เฉลี่ยรวม		1.15	0.19	0.21
พนักงานเย็บผ้า	1	2.06	0.33	0.34
พนักงานเย็บผ้า	2	2.07	0.26	0.30
พนักงานเย็บผ้า	3	1.45	0.31	0.43
เฉลี่ยรวม		1.86	0.29	0.35
เฉลี่ยรวมทั้งกลุ่ม		1.98	0.27	0.34

ผลจากตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเวลามาตรฐาน ของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการรีดย่นพบว่า ช่างเย็บผ้าใช้เวลา เฉลี่ยในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้นน้อยที่สุด คือ 1.15 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลา 1.86 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุดคือ 2.93 นาที การรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลิน ช่างเย็บผ้าใช้เวลา เฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.19 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลา 0.29 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุด คือ 0.34 นาที การรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง ช่างเย็บผ้าใช้เวลา เฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.21 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลา 0.35 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุดคือ 0.46 นาที ดังตารางที่ 4.3

4.2.1.3 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการเย็บรูด

ตารางที่ 4.4 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการเย็บรูด

หน่วย: นาที

กลุ่มทดลอง	คนที่	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)		
		ผ้าไหม	มัสลิน	ชีฟอง
นักเรียน	1	0.55	0.49	1.48
นักเรียน	2	1.15	0.88	2.31
นักเรียน	3	1.02	0.56	1.54
เฉลี่ยรวม		0.90	0.64	1.77
ช่างเย็บผ้า	1	0.29	0.23	0.42
ช่างเย็บผ้า	2	0.38	0.24	0.48
ช่างเย็บผ้า	3	0.46	0.30	0.53
เฉลี่ยรวม		0.37	0.25	0.47
พนักงานเย็บผ้า	1	0.25	0.20	0.54
พนักงานเย็บผ้า	2	0.32	0.28	1.08
พนักงานเย็บผ้า	3	0.30	0.27	1.03
เฉลี่ยรวม		0.29	0.25	0.88
เฉลี่ยรวมทั้งกลุ่ม		0.52	0.38	1.04

ผลจากตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาเวลามาตรฐานการเย็บแขนเสื้อโดยการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการเย็บรูดพบว่า พนักงานเย็บผ้าใช้เวลาเฉลี่ยในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้นน้อยที่สุดคือ 0.29 นาที ช่างเย็บผ้าใช้เวลาคือ 0.37 นาที นักเรียนใช้เวลามากที่สุด คือ 0.90 นาที การรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลิน ช่างเย็บผ้าและพนักงานเย็บผ้าใช้เวลาน้อยที่สุด คือ 0.25 นาที นักเรียนใช้เวลามากที่สุด คือ 0.64 นาที การรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง ช่างเย็บผ้าใช้เวลา เฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.47 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลาคือ 0.88 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุดเฉลี่ย 1.77 นาที ดังตารางที่ 4.4

4.2.1.4 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น

ตารางที่ 4.5 เวลามาตรฐานของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น

หน่วย: นาที

กลุ่มทดลอง	คนที่	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)		
		ผ้าไหม	มัสลิน	ชีฟอง
นักเรียน	1	0.50	0.49	1.31
นักเรียน	2	0.52	0.53	1.54
นักเรียน	3	0.38	0.40	1.11
เฉลี่ยรวม		0.46	0.47	1.32
ช่างเย็บผ้า	1	0.14	0.16	0.17
ช่างเย็บผ้า	2	0.12	0.15	0.18
ช่างเย็บผ้า	3	0.16	0.18	0.20
เฉลี่ยรวม		0.14	0.17	0.18
พนักงานเย็บผ้า	1	0.20	0.13	0.41
พนักงานเย็บผ้า	2	0.23	0.22	0.30
พนักงานเย็บผ้า	3	0.24	0.22	0.20
เฉลี่ยรวม		0.22	0.19	0.30
เฉลี่ยรวมทั้งกลุ่ม		0.28	0.28	0.60

ผลจากตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเวลามาตรฐาน ของการรูดหัวแขนเสื้อด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่นพบว่า ช่างเย็บผ้าใช้เวลา เฉลี่ยในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้นน้อยที่สุด คือ 0.14 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลา 0.22 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุด 0.46 นาที ส่วนการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลิน ช่างเย็บผ้าใช้เวลา เฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 0.16 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลา 0.19 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุด คือ 0.47 นาที ส่วนการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง ช่างเย็บผ้าใช้เวลาเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.18 นาที พนักงานเย็บผ้าใช้เวลา 0.30 นาที และนักเรียนใช้เวลามากที่สุด คือ 1.32 นาที ดังตารางที่ 4.5

4.2.1.5 การ เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ย ของการเย็บรูดหัวแขนเสื้อตามชนิดผ้ากับกลุ่มทดลอง ดังตารางที่ 4.6 – 4.7

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยการรูดย่นหัวแขนเสื้อตามชนิดของผ้ากับกลุ่มทดลอง

หน่วย: นาที

ชนิดผ้า	กลุ่มทดลอง		
	นักเรียน	ช่างตัดเสื้อ	พนักงานเย็บผ้า
ไหม 1 เส้น	1.46	0.53	0.72
ฝ้ายมัสลิน	0.88	0.37	0.57
ชีฟอง	1.80	0.77	1.05

ผลจากตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบ ชนิดของผ้ากับกลุ่มทดลอง พบว่า ช่างเย็บผ้ารูดย่นหัวแขนเสื้อผ้า ฝ้ายมัสลิน ใช้เวลาน้อยที่สุด 0. 37 ช่างเย็บผ้ารูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้น ใช้เวลา 0. 53 นาที และนักเรียนรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง โดยวิธีการเนาใช้เวลาเฉลี่ยมากที่สุดคือ 1.80 นาที

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเวลาเฉลี่ยชนิดของผ้ากับกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
ระหว่างกลุ่ม	2	1.088	0.544	5.143	0.050
ภายในกลุ่ม	6	0.634	0.106		
รวม	8	1.722			

ผลจากตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนเวลาเฉลี่ยชนิดของผ้ากับกลุ่มทดลอง ค่าเฉลี่ยของเวลาการรูดย่นหัวแขนเสื้อทุกวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .05

4.2.1.6 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของเทคนิคการรูดหัวแขน

การเปรียบเทียบเทคนิคการรูดหัวแขนมี 4 วิธีคือ การเนา การรีดย่น การเย็บรูดและการใช้ตีนผีย่น ผลดังตารางที่ 4.8 – 4.9

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยชนิดของผ้ากับวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ

หน่วย: นาที

ชนิดของผ้า	เวลาเฉลี่ยวิธีรูดย่นหัวแขนเสื้อ			
	การเนา	การรีดย่น	การเย็บรูด	การใช้ตีนผีย่น
ไหม 1 เส้น	0.82	1.98	0.58	0.27
มัสลิน	1.43	0.27	0.38	0.27
ชีฟอง	2.83	0.34	1.04	0.26

ผลจากตารางที่ 4. 8 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล เวลาเฉลี่ยของการเย็บแขนเสื้อพบว่า ผ้าไหม 1 เส้น เย็บแขนด้วยวิธีการรีดย่นใช้เวลามากที่สุด คือ1.98 นาที และเย็บแขนเสื้อวิธีตีนผีย่นใช้เวลาน้อยที่สุด คือ 0.27 นาที ผ้ามัสลินเย็บเสื้อแขนวิธีการเนาใช้เวลามากที่สุดคือ 1.48 นาที และเย็บแขนเสื้อด้วยวิธีการรีดย่นและตีนผีย่นใช้เวลาเท่ากันคือ 0.27 นาที ผ้าชีฟองเย็บแขนเสื้อด้วยวิธีเนาใช้เวลามากที่สุดคือ 2.83 นาที และการเย็บแขนเสื้อด้วยวิธีรีดย่นใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 0.34 นาที ทั้งผ้าไหมทอ 1 เส้น ผ้ามัสลินและผ้าชีฟองใช้วิธีเย็บแขนเสื้อด้วยเทคนิคการใช้ตีนผีย่นใช้เวลาน้อยกว่าทุกวิธี

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเวลาเฉลี่ยชนิดของผ้ากับวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig
ระหว่างกลุ่ม	3	2.976	0.992	1.851	0.216
ภายในกลุ่ม	8	4.287	0.536		
รวม	11	7.263			

ผลจากตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนเวลาเฉลี่ยของผ้าเทคนิคการรูดย่นหัวแขนเสื้อ ค่าเฉลี่ยของเวลาการรูดย่นหัวแขนเสื้อทุกวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .05

4.2.1.7 การคิดต้นทุนการรูดหัวแขน

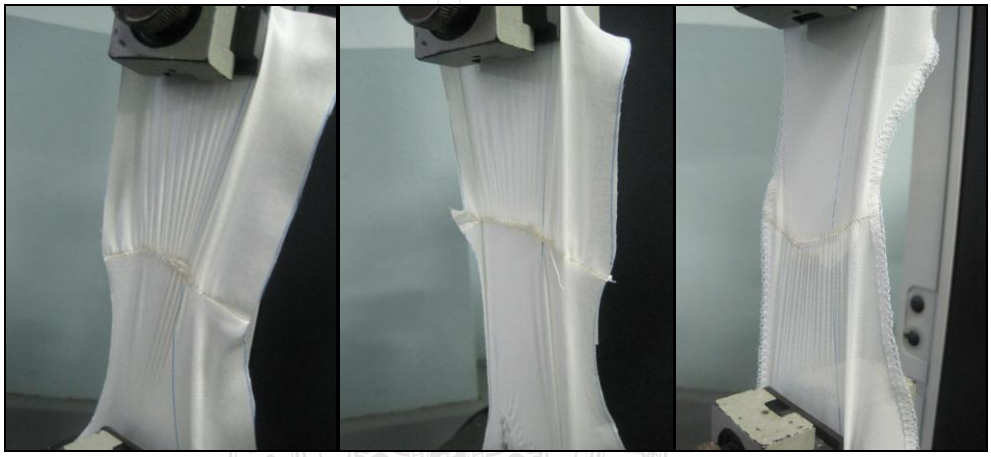
เวลามาตรฐานของการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลินใช้เวลาเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 0.60 นาที การรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น คือ 0.89 นาที และการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟองคือ 1.20 นาที เวลาทำงานของโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มคือ 8 ชั่วโมงหรือ 480 นาทีต่อวัน ค่าแรงขั้นต่ำตามกฎหมายแรงงานวันละ 215 บาทต่อวัน ต้นทุนการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลิน 0.26 บาท

(215 บาท × 0.60 นาที /480 นาที) ต้นทุนการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้นคือ 0.39 บาท (215 บาท × 0.89 นาที /480 นาที) และต้นทุนการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟองคือ 0.53 บาท (215 บาท × 1.20 /480 นาที)

จากผลการวิจัย ทำให้ทราบว่า การรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลินใช้เวลาน้อยที่สุด เฉลี่ย 0.60 นาที และมีต้นทุนในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลินคือ 0.26 บาท

4.2.2 การทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บวงแขนเสื้อ

นำแขนที่รูดย่นหัวแขนเรียบร้อยแล้ว เย็บตะเข็บใต้ท้องแขน แล้วนำมาเย็บติดกับตัวเสื้อ โดยใช้ตะเข็บฝีเข็มแบบคล้องห่วง (Lock Stitch) ระยะฝีเข็ม 14 ฝีเข็มต่อ 1 นิ้ว และทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บวงแขนเสื้อทั้งหมดตามมาตรฐาน ASTM D 1683-04 (Standard test method for failure in sewn seams of woven apparel fabrics ดังภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.10



ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้ามัสลินและผ้าชีฟอง

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บของแขนเสื้อ

ชนิดของผ้า	ความแข็งแรงของตะเข็บ (นิวตัน)
1. ไหมทอ 1 เส้น	251.31
2. ฝ้ายมัสลิน	174.95
3. ชีฟอง	197.90

ผลจากตารางที่ 4. 10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ พบว่า ผ้าไหมมีความแข็งแรงของตะเข็บมากที่สุด คือ 251.31 นิวตัน ลักษณะการขาดของตะเข็บคือ ผ้าไม่ฉีกแต่ตะเข็บขาด รองลงมาคือ ผ้าชีฟอง 197.90 นิวตัน และผ้าฝ้ายมัสลินมีค่าความแข็งแรงของตะเข็บน้อยที่สุดคือ 174.95 นิวตัน ลักษณะการขาดของตะเข็บคือผ้าฉีกแต่ตะเข็บไม่ขาด

4.2.3 การสำรวจความพึงพอใจของกลุ่มทดลองเย็บ

ผู้ตอบแบบสอบถามคือ กลุ่มทดลองเย็บ ได้แก่ นักเรียน ช่างเย็บผ้า และพนักงานเย็บผ้า ตอบแบบสอบถามด้านความรู้ทั่วไป ความคิดเห็นและความพึงพอใจต่อเทคนิคการการเย็บ ผลดังตารางที่ 4.11 – 4.33

4.2.3.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.11 เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	1	11.12
หญิง	8	88.88
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า กลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 88.88 เป็นเพศร้อยละ 11.12

ตารางที่ 4.12 อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุ		
ต่ำกว่า 25 ปี	3	33.33
25 – 34 ปี	2	22.22
35 – 44 ปี	1	11.12
45 – 54 ปี	3	33.33
สูงกว่า 54 ปี	-	-
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.1 2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ด้านอายุ พบว่า กลุ่มทดลองส่วนใหญ่ มีอายุต่ำกว่า 25 ปี และอายุ 45-54 มีจำนวนเท่ากัน คือ ร้อยละ 33.33 รองลงมาอายุระหว่าง 25 - 34 ปี คิดเป็นร้อยละ 22.22

ตารางที่ 4.13 การศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การศึกษา		
ต่ำกว่า ปวช.	2	22.22
ปวช.	3	33.33
ปวส.	1	11.12
ปริญญาตรี	1	11.11
ปริญญาโท	-	-
อื่นๆ	2	22.22
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.13 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่ากลุ่มทดลองส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับ ปวช.คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมาจบการศึกษาระดับ ปวช. คิดเป็นร้อยละ 33.33

ตารางที่ 4.14 รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รายได้		
ต่ำกว่า 3,000 บาท	-	-
3,001 – 6,000 บาท	4	44.44
6,001 – 9,000 บาท	3	33.33
9,001 – 12,000 บาท	1	11.12
12,001 – 15,000 บาท	1	11.11
สูงกว่า 15,000 บาท	-	-
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.14 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามด้านรายได้ พบว่ากลุ่มทดลองส่วนใหญ่รายได้ส่วนใหญ่มีรายได้ 3,001 – 6,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 44.44 รองลงมาคือ มีรายได้ 6,001 – 9,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 33.33

ตารางที่ 4.15 ด้านประสบการณ์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประสบการณ์		
ต่ำกว่า 1 ปี	-	-
1 – 3 ปี	-	-
4 – 6 ปี	3	33.34
7 – 12 ปี	3	33.33
12 ปีขึ้นไป	3	33.33
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.15 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถามด้านประสบการณ์การเย็บผ้าพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ 4-6 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.34 อายุ 7-12 ปี และ 12 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 33.33 เท่ากัน

4.2.3.2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคนิคการเย็บเสื้อผ้าของกลุ่มทดลองเย็บ

ตารางที่ 4.16 ความถี่ชนิดของผ้าที่เย็บ

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ความถี่ชนิดของผ้าที่เย็บ		
1.1 ผ้าฝ้าย	5	55.55
1.2 ผ้าไหม	2	22.23
1.3 ผ้าชีฟอง	1	11.11
1.4 ผ้ายืด	1	11.11
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.1 6 ผลการวิเคราะห์ เทคนิคการเย็บเสื้อผ้าของกลุ่มทดลองเย็บ ด้านที่ 1 ความถี่ชนิดของผ้าที่เย็บคือผ้าฝ้าย คิดเป็นร้อยละ 55.55 รองลงมาคือผ้าไหมคิดเป็นร้อยละ 22.23 ส่วนผ้าชีฟองและผ้ายืดมีจำนวนน้อยที่สุดคิดเป็นร้อยละ 11.11

ตารางที่ 4.17 ชนิดของโครงสร้างผ้าที่มีผลต่อการเย็บ

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
2. ชนิดของโครงสร้างผ้าที่มีผลต่อการเย็บ		
2.1 ผ้าชีฟอง	9	100.00
2.2 ผ้าต่วน	-	-
2.3 ผ้าแก้ว	-	-
2.4 ผ้าไหม 1 เส้น	-	-
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.1 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนและร้อยละข้อมูล เทคนิคการเย็บเสื้อผ้าของกลุ่มทดลองเย็บ ด้านที่ 2 ชนิดของโครงสร้างผ้าที่มีผลต่อการเย็บพบว่า ผ้าชีฟองเย็บยากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.18 ลักษณะของผ้าที่มีผลต่อการเย็บ

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. ลักษณะของผ้าที่มีผลต่อการเย็บ		
3.1 ลักษณะการทิ้งตัวของผ้า	6	66.66
3.2 ความลุ่ยของผ้า	2	22.22
3.3 ความหนา – บางของผ้า	1	11.12
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนและร้อยละข้อมูลเทคนิคการเย็บเสื้อผ้าของกลุ่มทดลองเย็บ ด้านที่ 3 ลักษณะของผ้าที่มีผลต่อการเย็บ พบว่า ลักษณะการทิ้งตัวของผ้ามีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 66.66 รองลงมาคือความลุ่ยของผ้า คิดเป็นร้อยละ 22.22

ตารางที่ 4.19 ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการเย็บ

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4. ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการเย็บ		
4.1 ร่างกาย	3	33.34
4.2 เครื่องมือ	2	22.22
4.3 อารมณ์	2	22.22
4.4 สิ่งแวดล้อม	2	22.22
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4.1 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนและร้อยละข้อมูล เทคนิคการเย็บเสื้อผ้าของกลุ่มทดลองเย็บ ด้านที่ 4 ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการเย็บ พบว่า ปัจจัยด้านร่างกายมีผลมากที่สุดคือร้อยละ 33.3 4 ส่วนปัจจัยด้านเครื่องมือ อารมณ์และสิ่งแวดล้อมมีจำนวนเท่ากันคือคิดเป็นร้อยละ 22.22

ตารางที่ 4.20 ส่วนประกอบของเสื้อที่เย็บยากที่สุด

N: 9

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. ส่วนประกอบของเสื้อที่เย็บยากที่สุด		
5.1 วงแขน	5	55.55
5.2 คอเสื้อ	4	44.45
รวม	9	100.00

ผลจากตารางที่ 4. 20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนและร้อยละข้อมูล เทคนิคการเย็บเสื้อผ้าของกลุ่มทดลองเย็บ ด้านที่ 5 ส่วนประกอบของเสื้อที่เย็บยากที่สุด พบว่า การเย็บวงแขนเสื้อเป็นส่วนประกอบของเสื้อที่เย็บยากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 55.55 รองลงมาคือคอเสื้อคิดเป็นร้อยละ 44.45

4.2.3.3 ความพึงพอใจของกลุ่มทดลองเย็บที่มีต่อเทคนิคการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรี

ตารางที่ 4.21 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้น ด้วยวิธีการเนา

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ขั้นตอนการเย็บ	5	4	-	-	-	4.89	0.333	มากที่สุด	1
ระยะเวลาในการเย็บ	3	4	2	-	-	4.11	0.782	มาก	2
ความถนัด	-	4	5	-	-	3.44	0.527	ปานกลาง	3
ความเหมาะสม	-	-	5	4	-	2.59	0.527	ปานกลาง	4
เฉลี่ยรวม						**3.28**	**0.542**	**ปานกลาง**	

ผลจากตารางที่ 4. 21 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการเนา เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับ ปานกลางคือ 3.28 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ต่อขั้นตอนการเย็บ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.89 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือระยะเวลาในการเย็บมีค่าเฉลี่ย 4.11 อยู่ในระดับมากที่สุด และความถนัดมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 2.59 อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.22 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้น ด้วยวิธีการรีดย่น

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับคะแนน					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ระยะเวลาในการเย็บ	3	4	2	-	-	4.11	0.782	มาก	1
ขั้นตอนการเย็บ	2	5	2	-	-	4.00	0.707	มาก	2
ความถนัด	-	2	5	2	-	3.00	0.707	ปานกลาง	3
ความเหมาะสม	-	2	3	4	-	2.78	0.833	ปานกลาง	4
เฉลี่ยรวม						**3.47**	**0.157**	ปานกลาง	

ผลจากตารางที่ 4. 22 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการรีดย่น เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับ ปานกลางคือ 3.47 เมื่อพิจารณาใน

รายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นระยะเวลาในการเย็บ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.11 อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ ขั้นตอนการเย็บมีค่าเฉลี่ยคือ 4.00 อยู่ในระดับมาก และ ความเหมาะสม ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 2.78 อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.23 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการเย็บรูด

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ความถนัด	8	1	-	-	-	4.89	0.333	มากที่สุด	1
ความเหมาะสม	6	3	-	-	-	4.67	0.500	มากที่สุด	2
ระยะเวลาในการเย็บ	5	4	-	-	-	4.56	0.527	มากที่สุด	3
ขั้นตอนการเย็บ	5	4	-	-	-	4.56	0.527	มากที่สุด	3
เฉลี่ยรวม						**4.67**	**0.471**	**มากที่สุด**	

ผลจากตารางที่ 4. 23 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการเย็บรูด เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ 4.67 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ความถนัดมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.89 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยคือ 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุด และ ระยะเวลาในการเย็บและขั้นตอนการเย็บค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 4.56 อยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.24 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ขั้นตอนการเย็บ	8	1	-	-	-	4.89	0.333	มากที่สุด	1
ระยะเวลาในการเย็บ	7	2	-	-	-	4.78	0.441	มากที่สุด	2
ความเหมาะสม	7	2	-	-	-	4.78	0.441	มากที่สุด	2
ความถนัด	6	3	-	-	-	4.67	0.500	มากที่สุด	3
เฉลี่ยรวม						**4.78**	**0.428**	**มากที่สุด**	

ผลจากตารางที่ 4. 24 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น เฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ 4.78 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อขั้นตอนการเย็บมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.89 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือระยะเวลาในการเย็บและความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยคือ 4.78 อยู่ในระดับมากที่สุด และความถนัดค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.25 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการเนา

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
3. ความถนัด	6	3	-	-	-	4.67	0.500	มากที่สุด	1
1. ระยะเวลาในการเย็บ	5	3	1	-	-	4.44	0.726	มาก	2
4. ความเหมาะสม	-	4	5	-	-	4.44	0.527	ปานกลาง	2
2. ขั้นตอนการเย็บ	4	3	2	-	-	4.22	0.833	มาก	3
เฉลี่ยรวม						**4.44**	**0.646**	**มาก**	

ผลจากตารางที่ 4. 25 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการเนา เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับมาก คือ 4.44 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ต่อความถนัดมีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ระเวลาในการเย็บและความเหมาะสมคือ 4.44 อยู่ในระดับมาก และค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ขั้นตอนการเย็บคือ 4.44 อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.26 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการรีดย่น

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	ลำดับ	น้อยที่สุด				
ความถนัด	6	3	-	-	-	4.67	0.500	มากที่สุด	1
ความเหมาะสม	3	6	-	-	-	4.67	0.500	มากที่สุด	1
ระยะเวลาในการเย็บ	3	4	2	-	-	4.11	0.782	มาก	2
ขั้นตอนการเย็บ	4	4	1	-	-	3.89	0.333	มาก	3
เฉลี่ยรวม						**4.33**	**0.528**	**มาก**	

ผลจากตารางที่ 4. 26 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อ ผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการรีดย่น เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับมาก คือ 4.33 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อความถนัดและความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ระยะเวลาในการเย็บมีค่าเฉลี่ยคือ 4.11 อยู่ในระดับมาก และขั้นตอนการเย็บค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 4.33 อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.27 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการเย็บรูด

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ความถนัด	8	1	-	-	-	4.89	0.333	มากที่สุด	1
ระยะเวลาในการเย็บ	7	2	-	-	-	4.78	0.441	มากที่สุด	2
ความเหมาะสม	6	3	-	-	-	4.67	0.500	มากที่สุด	3
ขั้นตอนการเย็บ	5	4	-	-	-	4.56	0.527	มากที่สุด	4
เฉลี่ยรวม						**4.72**	**0.450**	**มากที่สุด**	

ผลจากตารางที่ 4. 27 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อ ผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการเย็บรูด เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ 4.72 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ต่อความถนัด มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.89 อยู่ใน

ระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ระยะเวลาในการเย็บมีค่าเฉลี่ยคือ 4.78 อยู่ในระดับมากที่สุด และขั้นตอนการเย็บมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 4.56 อยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.28 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ความถนัด	7	2	-	-	-	4.78	0.441	มากที่สุด	1
ขั้นตอนการเย็บ	6	3	-	-	-	4.67	0.500	มากที่สุด	2
ความเหมาะสม	5	4	-	-	-	4.56	0.521	มากที่สุด	3
ระยะเวลาในการเย็บ	5	3	1	-	-	4.44	0.726	มาก	4
เฉลี่ยรวม						**4.61**	**0.547**	**มากที่สุด**	

ผลจากตารางที่ 4. 28 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าฝ้ายมัสลิน ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับมากที่สุด คือ 4.61 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ต่อความถนัด มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.68 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ขั้นตอนการเย็บมีค่าเฉลี่ยคือ 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุด และระยะเวลาในการเย็บมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 4.44 อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.29 ผลความพึงพอใจของผู้เย็บต่อการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการเนา

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
3. ความถนัด	-	4	4	1	-	3.33	0.707	ปานกลาง	1
1. ระยะเวลาในการเย็บ	-	-	4	4	1	2.33	0.707	น้อย	2
2. ขั้นตอนการเย็บ	-	-	2	5	2	2.00	0.707	น้อย	3
4. ความเหมาะสม	-	-	2	4	3	1.89	0.782	น้อย	4
เฉลี่ยรวม						**2.38**	**0.725**	น้อย	

ผลจากตารางที่ 4. 29 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการเนา เฉลี่ยรวมอยู่ในระดับน้อยคือ 2.38 เมื่อพิจารณาในรายละเอียด

พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ต่อความถนัด มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3.33 อยู่ในระดับ ปานกลาง รองลงมาคือ ระยะเวลาในการเย็บมีค่าเฉลี่ย 2.33 อยู่ในระดับ น้อยและความเหมาะสมมี ค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 1.89 อยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 4.30 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการรีดย่น

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ระยะเวลาในการเย็บ	5	4	-	-	-	4.78	0.441	มากที่สุด	1
ความเหมาะสม	7	2	-	-	-	4.78	0.441	มากที่สุด	1
ความถนัด	4	3	2	-	-	4.67	0.500	มากที่สุด	2
ขั้นตอนการเย็บ	3	4	2	-	-	4.56	0.527	มากที่สุด	3
เฉลี่ยรวม						**4.70**	**0.48**	**มากที่สุด**	

ผลจากตารางที่ 4. 30 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อ ผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการรีดย่น เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับมาก ที่สุดคือ 4.70 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ต่อระยะเวลาในการเย็บและความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.78 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ความถนัดมีค่าเฉลี่ย 4.67 อยู่ในระดับมากที่สุดและขั้นตอนการเย็บค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 4.56 อยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4.31 ความพึงพอใจการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการเย็บรูด

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ระยะเวลาในการเย็บ	5	4	-	-	-	4.56	0.527	มากที่สุด	1
ขั้นตอนการเย็บ	4	5	-	-	-	4.56	0.527	มากที่สุด	1
ความถนัด	2	4	3	-	-	3.89	0.782	ปานกลาง	2
ความเหมาะสม	1	4	4	-	-	3.67	0.707	ปานกลาง	3
เฉลี่ยรวม						**4.17**	**0.635**	**มาก**	

ผลจากตารางที่ 4. 31 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อ ผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการเย็บรูด เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับมาก คือ 4.17 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ต่อเวลาในการเย็บและขั้นตอนการเย็บ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.56 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ความถนัดมีค่าเฉลี่ยคือ 3.89 อยู่ในระดับ ปานกลาง และความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 3.67 อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.32 ความพึงพอใจของผู้เย็บต่อการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น

N: 9

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ	ระดับความคิดเห็น					$\bar{X}$	S.D	ความหมาย	ลำดับ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด				
ระยะเวลาในการเย็บ	-	2	4	5	3	2.78	0.972	ปานกลาง	1
ความเหมาะสม	-	-	3	5	4	2.11	0.782	น้อย	2
ขั้นตอนการเย็บ	-	-	2	6	3	2.00	0.707	น้อย	3
ความถนัด	-	-	1	7	2	1.78	0.667	น้อย	4
			เฉลี่ยรวม			**2.16**	**0.782**	**น้อย**	

ผลจากตารางที่ 4. 32 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อการ รูดย่นหัวแขนเสื้อ ผ้าเสื้อผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น เฉลี่ย รวมอยู่ในระดับ น้อยคือ 2.19 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น ต่อระยะเวลาในการเย็บ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 2.78 อยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาคือขั้นตอนการเย็บมีค่าเฉลี่ยคือ 2.00 อยู่ในระดับน้อย และความถนัดมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 1.78 อยู่ในระดับน้อย

ตารางที่ 4.33 สรุปผลค่าเฉลี่ย ความพึงพอใจของผู้เย็บต่อวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ

N: 9

ชนิดของผ้า	วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ ($\bar{X}$)			
	การเนา	การรีดย่น	การเย็บรูด	การใช้ตีนผีย่น
1. ผ้าไหมทอ 1 เส้น	3.28	3.47	4.67	4.78
2. ผ้าฝ้ายมัสลิน	4.44	4.33	4.72	4.61
3. ผ้าชีฟอง	2.38	4.70	4.17	2.16
ค่าเฉลี่ยรวม	3.36	4.17	4.52	3.85
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งกลุ่ม			3.97	

ผลจากตารางที่ 4. 33 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลค่าเฉลี่ย ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้ เย็บต่อวิธีการ รูดย่นหัว แขนเสื้อ ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นโดยรวม อยู่ในระดับ มาก มีค่าเฉลี่ย 3.97 เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็น เกี่ยวกับการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีผ้าไหมทอ 1 เส้น ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น มีค่าเฉลี่ย รวม สูงสุดคือ 4.78 อยู่ในระดับ มากที่สุด รองลงมาคือ การรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีผ้ามัสลิน ด้วยวิธีการเย็บรูด มีค่าเฉลี่ย 4.72 อยู่ในระดับมากที่สุด และค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการใช้ตีนฝีย่นมีค่าเฉลี่ย 2.16 อยู่ในระดับน้อย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยการอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาชนิดและลักษณะของผ้าที่มีผลต่อวิธีรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีและเพิ่มประสิทธิภาพการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี จากการศึกษาและทดลองสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

5.1.1 การศึกษาชนิดและลักษณะของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อ

จากการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าทำให้ทราบว่า ผ้าชีฟองมีน้ำหนักมากที่สุด ทำให้ผ้ามีความทิ้งตัว และต้องใช้ความระมัดระวังในการเย็บ ผ้าไหม 1 เส้นมีน้ำหนักน้อยที่สุด ส่วนความหนาของผ้าพบว่า ผ้าชีฟองมีความหนามากที่สุด ผ้าที่มีความหนาน้อยที่สุดคือ ผ้าไหม 1 เส้น ส่วนจำนวนเส้นด้ายยืนต่อตารางนิ้วพบว่า ผ้าชีฟองมีจำนวนมากที่สุด และผ้าที่มีจำนวนเส้นด้ายยืนน้อยที่สุดคือ ผ้าไหม 1 เส้น ผ้าฝ้ายมัสลินมีจำนวนเส้นด้ายพุ่งมากที่สุด ผ้าไหม 1 เส้น มีจำนวนเส้นด้ายพุ่งน้อยที่สุด ผ้ามัสลินมีขนาดเส้นด้ายยืนใหญ่ที่สุด ส่วนผ้าไหม 1 เส้นมีขนาดเส้นด้ายยืนเล็กที่สุด ผ้าไหม 1 เส้น มีขนาดใหญ่ที่สุด ผ้ามัสลินมีขนาดเส้นด้านพุ่งเล็กที่สุด ส่วนการเข้าเกลียวเส้นด้ายยืน ผ้าชีฟองและผ้าไหมทอ 1 เส้น เข้าเกลียวด้ายยืนแบบ S turn และการเข้าเกลียวด้ายพุ่ง ผ้าฝ้ายมัสลินและผ้าชีฟองมีการเข้าเกลียวแบบ Z turn ส่วนผ้าไหม 1 เส้นด้ายพุ่ง ไม่มีการเข้าเกลียว ซึ่งสอดคล้องกับ อัจฉราพร ไศละสูต (2539: 51)

5.1.2 การเพิ่มประสิทธิภาพการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี

ผลการเพิ่มประสิทธิภาพการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี ได้แก่ การรูดหัวแขนเสื้อ 4 วิธีพบว่าวิธีการเนา ช่างเย็บผ้าใช้เวลาในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้นน้อยที่สุด เนื่องจากช่างเย็บผ้าใช้วิธีการเนาในการกระบวนตัดเย็บเสื้อผ้าหลายขั้นตอนดังเช่น การเนาก่อนเดินคิ้ว การเนาหลังจากการกันเหลื่อม การเนาก่อนรีด หรือการเนายึดผ้าลูกไม้กับซับใน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการตัดเย็บเสื้อผ้าสตรีของช่างที่ทำงานในห้องเสื้อต้องใช้ความประณีตในการตัดเย็บมากเป็นพิเศษ ลูกค้าที่มารับบริการส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นเจ้าของกิจการห้างร้าน หรือ ข้าราชการทำให้ต้องเสริมสร้างบุคลิกในการ แต่งกาย ส่วนพนักงานเย็บผ้าในโรงงานอุตสาหกรรมไม่ได้ใช้วิธีการเนาในการตัดเย็บเสื้อเลย อาจเป็นเพราะระบบของการผลิตเสื้อผ้าจำนวนมาก ต้องทำงานแข่งกับเวลา การผลิตต้องใช้เวลาน้อยแต่ต้องมี

ผลผลิตมาก ดังนั้นจึง ใช้วิธีการใช้มือจับยึดผ้าสองชิ้นและบังคับผ้าให้เท่ากัน และใช้ประสบการณ์และความชำนาญ ส่วนนักเรียนใช้เวลาในการเนามากที่สุด เนื่องจากยังขาดทักษะและประสบการณ์

วิธีการรีดย่นพบว่า ช่างเย็บผ้าใช้เวลาในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้นน้อยที่สุด รองลงมาคือพนักงานเย็บผ้า ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด การรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลิน ช่างเย็บผ้าใช้เวลาน้อยที่สุด รองลงมาคือพนักงานเย็บผ้า ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด และการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง ช่างเย็บผ้าใช้เวลาน้อยที่สุด รองลงมาคือพนักงานเย็บผ้า ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด

วิธีการเย็บรูดพบว่า พนักงานเย็บผ้าใช้เวลาในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้นน้อยที่สุด รองลงมาคือช่างเย็บผ้า ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด ส่วนการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลิน ช่างเย็บผ้าและพนักงานเย็บผ้าใช้เวลาน้อยที่สุด ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด และการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง ช่างเย็บผ้าใช้เวลาน้อยที่สุด รองลงมาคือพนักงานเย็บผ้า ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด

วิธีการใช้ตีนผีย่นพบว่าช่างเย็บผ้าใช้เวลาในการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าไหมทอ 1 เส้นน้อยที่สุด รองลงมาคือพนักงานเย็บผ้า ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด ส่วนการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้ามัสลิน ช่างเย็บผ้าใช้เวลาน้อยที่สุด นาที รองลงมาคือพนักงานเย็บผ้า ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด และการรูดย่นหัวแขนเสื้อผ้าชีฟอง ช่างเย็บผ้าใช้เวลาน้อยที่สุด รองลงมาคือพนักงานเย็บผ้า ส่วนนักเรียนใช้เวลามากที่สุด

สรุปเวลาเฉลี่ยมาตรฐานของการเย็บแขนเสื้อผ้าไหม 1 เส้น วิธีเย็บแขนเสื้อด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่นใช้เวลาน้อยที่สุด เพราะว่าผ้าไหมมีคุณสมบัติอยู่ตัวและมีความยืดหยุ่นน้อย ทำให้เย็บง่าย ส่วนการเย็บแขนเสื้อด้วยวิธีการรีดย่นและตีนผีย่นใช้เวลาเท่ากัน ผ้าชีฟองเย็บแขนเสื้อด้วยวิธีเนาใช้เวลามากที่สุด เนื่องจา กผ้าชีฟองมีความทิ้งตัวสูงมากทำให้เวลาเนาต้องใช้มือประคองผ้าอยู่ตลอดทำให้เสียเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ จิตรพี ชวาชวาลาวัณย์ (2539: 1) ได้กล่าวไว้ว่า การเนาเป็นงานที่ต้องอาศัยความใจเย็นเพราะใช้เวลามากกว่าการเย็บด้วยจักร ส่วนการเย็บแขนเสื้อด้วยวิธีการรีดย่นและตีนผีย่นใช้เวลาเท่ากัน ทั้งผ้าไหม 1 เส้น ผ้ามัสลินและผ้าชีฟองใช้วิธีเย็บแขนเสื้อด้วยเทคนิคการใช้ตีนผีย่นใช้เวลาในการเย็บน้อยกว่าทุกวิธี

สรุปผลการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บพบว่า ผ้าไหมมีความแข็งแรงของตะเข็บมากที่สุด เนื่องจากคุณสมบัติของผ้าไหมเป็นเส้นใยธรรมชาติที่มีความ แข็งแรงมากที่สุด เพราะเป็นเส้นใยยาวต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ วิมลรัตน์ ศรีจรัสสิน (2550: 44) รองลงมาคือ ผ้าชีฟอง ส่วนผ้าฝ้ายมัสลินมีค่าความแข็งแรงของตะเข็บน้อยที่สุด เพราะคุณสมบัติของผ้าฝ้ายจะมีค่าความเหนียวน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องแบบนักเรียน

(สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม, 2545 ก) ที่กำหนดคุณลักษณะทางฟิสิกส์ ด้านความแข็งแรงของตะเข็บเสื้อผ้าเครื่องแบบนักเรียน เพื่อให้เครื่องแบบนักเรียนมีคุณภาพและมีการตัดเย็บที่เหมาะสมกับการใช้งาน จะต้องมีค่าความแข็งแรงของตะเข็บ ไม่น้อยกว่า 120 นิวตัน จะเห็นว่าผ้าทั้ง 3 ชนิดมีค่าความแข็งแรงของตะเข็บมากกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

สรุปผลการประเมินแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เย็บที่มีต่อวิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ประเมินพบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง เนื่องจากอาชีพตัดเย็บเสื้อผ้าเป็นงานที่ต้องใช้ฝีมือและความประณีตสูงและกลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง ช่วงอายุต่ำกว่า 25 ปี และ อายุ 45 – 54 ปี มีจำนวนมากกว่าช่วงอายุอื่น เนื่องจากเป็นช่วงของกลุ่มคนวัยทำงาน และสำหรับการศึกษานั้นพบว่า ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับ ปวช. และส่วนใหญ่มีรายได้ 3,001 – 6,000 บาท

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้าน เทคนิคการเย็บ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ด้าน พบว่า 1) ความถี่ชนิดของผ้าที่เย็บพบว่า ผ้าฝ้ายมีความถี่มากที่สุด อาจเป็นเพราะผ้าฝ้ายมีราคาไม่แพง และมีคุณสมบัติที่ดีหลายประการเช่น สวมใส่สบาย ไม่ร้อน ซักรีดง่าย ดูดซึมน้ำและความชื้นได้ดี นอกจากนั้นผ้าฝ้ายยังย้อมสีง่าย สีไม่ตกและทน ถ้าย้อมสีได้ดีและถูกวิธีผ้าฝ้ายจะทนต่อความร้อนและระบายความร้อนได้ดีอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ นวลแข ปาลิวนิช (2526: 64) ส่วนผ้าชีฟองและผ้ายืดมีจำนวนน้อยที่สุด 2) ชนิดของโครงสร้างผ้าที่มีผลต่อการเย็บ พบว่า ผ้าชีฟองเย็บยากที่สุด อาจเป็นเพราะผ้าชีฟองมีน้ำหนัก บาง เบา และมีความทิ้งตัวสูง มีข้อจำกัดด้านการออกแบบ 3) ลักษณะของผ้าที่มีผลต่อการเย็บ พบว่า เกิดจากลักษณะการทิ้งตัวของผ้ามีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือสาเหตุที่เกิดจากความลุ่ยของผ้า 4) ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการเย็บ พบว่า ปัจจัยด้านร่างกายมีผลมากที่สุด อาจเนื่องจากการเย็บผ้าเป็นงานที่ต้องนั่งอยู่กับที่เป็นเวลานาน อาจเกิดปัญหาปวดเมื่อยตามร่างกาย 5) ส่วนประกอบของเสื้อที่เย็บยากที่สุดพบว่า การเย็บวงแขนเสื้อเป็นขั้นตอนที่เย็บยากที่สุด อาจเป็นเพราะการเย็บวงแขนเสื้อสตรีมีลักษณะเป็นวงกลมทำให้ต้องใช้ความระมัดระวังในการเย็บต้อยคอยดูผ้าด้านล่างไม่ให้เกิดเป็นรอยจีบ หรือรอยย่น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพึงพอใจของผู้เย็บที่มีต่อการรูดย่นแขนเสื้อพบว่า วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีผ้าไหม 1 เส้น ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น มีค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีผ้ามัสลิน ด้วยวิธีการเย็บรูด มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือการรูดย่นหัวแขนเสื้อสตรีผ้าชีฟอง ด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อย

5.1.3 สมมติฐานการวิจัย

จากการหาค่าความแปรปรวนเวลาเฉลี่ยของเทคนิคการรูดย่นหัวแขนเสื้อ ค่าเฉลี่ยของเวลาการรูดย่นหัวแขนเสื้อทุกวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ดังนั้นปฏิเสธสมมติฐาน

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ขั้นตอนการรีดย่นควรมีปลอกสวมนิ้วมือเพื่อกันความร้อนจากเตารีด

5.2.2 ขั้นตอนการใช้ตีนผีย่น ควรปรับกระสวยจักรให้แน่นกว่าปกติเพื่อไม่ให้ผ้าย่นเกินไป

5.2.3 ควรศึกษาขนาดรอบวงแขนเสื้อกับรอบวงแขนตัวเสื้อที่เหมาะสมกันกับผ้าแต่ละชนิด

5.2.4 ควรทดลองกับผ้าชนิดอื่นบ้างเช่น ผ้าเนื้อหนา ผ้าเนื้อปานกลาง เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บรรณานุกรม

จารุวรรณ ทรัพย์ปรุง.2543. **การออกแบบเครื่องแต่งกาย.** กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

จิตรพี ชวาลาวัลย์. 2554. **การทำแบบเสื้อผ้าบนหุ่น.** กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

_____2539. **เสื้อสูทสตรีเบื้องต้น.** กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

เจียมจิต เผือกศรี. 2538. **การออกแบบเสื้อ1**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

เจียรพรรณ โสภโณ. 2526. **ตำราตัดเสื้อสตรีชุดนพเก้า 5 เรื่องของแขนเสื้อ.** กรุงเทพมหานคร: ชวนพิมพ์

นวลแข ปาลิวนิช. 2536. **ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย.** กรุงเทพมหานคร: หจก.ฟันนี่ พับบลิชชิ่ง.

นิพันธ์ สิมะกรัย. 2539. **เทคนิคอุตสาหกรรมตัดเย็บ**, กรุงเทพมหานคร: บริษัทเมจิกไลน์ จำกัด.

_____2551. **รวมบทความทางวิชาการเครื่องนุ่งห่ม**, มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย

_____“ตะเข็บ,” [online]. เข้าถึงได้จาก: **http: www.niphant.com.,** 2544. [สืบค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2554]

ณัฐกร บินอับดุรามัน. 2547. **เอกสารประกอบการสอน เครื่องจักรเสื้อผ้าอุตสาหกรรม**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

ประสิทธ์ สุวรรณรักษ์. 2542. **ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์**. บุรีรัมย์ : คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.

เปรมวดี พิมพ์อุบล.2551. “ขนาดเบอร์เส้นด้าย,” [online]. เข้าถึงได้จาก: **http: www.customs.go.th.,** 2551. [สืบค้นเมื่อ 15 ธันวาคม 2553]

ปรีดี สุขพัฒน์. 2537. **การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเบื้องต้น.** กรุงเทพมหานคร: เอกสารประกอบการสัมมนา บริษัทพาราวินเซอร์ จำกัด.

เฟื่องฟูรัตน์ มุ่งทวีสินสุข. 2545. **การสร้างแบบเสื้อผ้าอุตสาหกรรมระบบเยอรมัน-สตรี**. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

มณฑา จันทร์เกตุเลี้ยด. 2541. **วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น.** กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัดหอรัตนชัยการพิมพ์

มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย. 2541. **ความรู้เชิงเทคนิคสำหรับหัวหน้าแผนกเย็บ.**

รัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์. 2547. **เอกสารประกอบการสอน เคมีผ้าและการวิเคราะห์สิ่งทอเบื้องต้น,** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

รัตนพล มงคลรัตนาสิทธิ์. 2547. **การหาเบอร์ของเส้นด้าย ในผืนผ้าทอและผ้าถักแนวขวาง,** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.

วาสนา ช้างม่วง. 2552. **การศึกษาความแข็งแรงของผ้าไหมที่เสริมผ้ารองในบริเวณตะเข็บเย็บโครงสร้างฝีเข็มกุญแจ**,มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

วินิทร สอนพรินสร์. 2550. **รูปร่างและการปรับแบบตัด.**พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพมหานคร: เกียรติการพิมพ์.

วิมลรัตน์ ศรีจรัสสิน. 2550. **เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น.** กรุงเทพมหานคร: คราฟแมนเพรส จำกัด.

วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา. 2545. **วิทยาศาสตร์เส้นใย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

ศรีกาญจนา พลอาสา. 2540. **การตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูปเชิงอุตสาหกรรม.** กรุงเทพมหานคร: บริษัทสร้างสรรค์บุคส์ จำกัด.

2554. **เอกสารประกอบการสอน การวางแผนการผลิต.** คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2553. **โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย.**

สาคร ชลสาคร. 2553. **รูปร่างกับโครงสร้างเสื้อผ้า.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น.

สุธีลักษณ์ ไกรสุวรรณ. 2553**. บทความ เสื้อผ้าชนเผ่าไทย: คุณภาพของเสื้อผ้าไทดำ ม้งน้ำเงิน กระเหรี่ยง เย้าและมูเซอดำ** วารสารคหเศรษศาสตร์. ปีที่ 53 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2553.

อภิชาติ สนธิสมบัติ. 2545. **Textile Chemical Processing กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซี เอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)

อัจฉราพร ไศละสูต. 2539. **ความรู้เรื่องผ้า.** พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์สร้างสรรค์วิชาการ.

Colin Renfew,Elinor Renfew. 2010.**Developing a collection 04**. Basics Fashion Design.

ETSY “The secret Pocket,”[Online]. 2008. Available: **http:/www. Mysecretpocket.com.** (3 April 2009)

Gerry Cooklin. 1983.**Pattern cutting for women’s outerwear**.

OTsumu Joshi Daigaku, Tanki Daigakuhu, 2000 the **Relationship between Stitch Strenght and Stitch Angle in Japanese Traditional Hand Sewing.** [Online]. 2008.Available

Tomli, R., **Garment and Process of Cutting and Sewing Clothes**. United Stante Patent Office. Patent No. 2886821. 19 May 1959

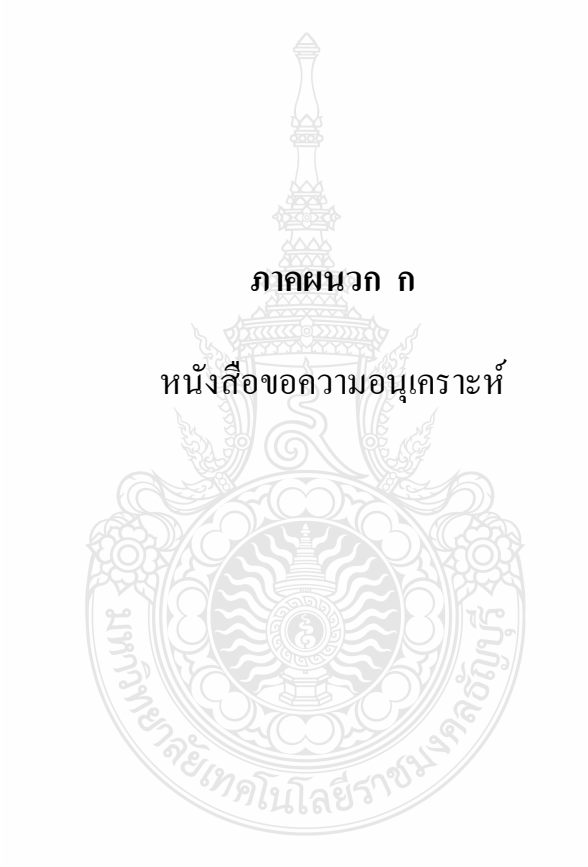
Gerry Cooklin.1983.**Pattern cutting for women's outerwear**.

Zoran Stjepanovic and Helena Strah. Selection of Suitable Sewing Needle Using Machine Learning Techniques. **International Journal of Clothing Science and Technology 10** (1998): 209-218

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์



ศธ 0578.04/ 0137

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

25 มกราคม 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์นักศึกษาเข้าศึกษาดูงานการทดสอบสิ่งทอ

เรียน คณบดีคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ด้วยนางสาวเทพธิดา อารักษ์ ,นางสาวเบญญาภา ข่วงทิพย์, นางสาวสายชล มงคล และนางสาวนงลักษณ์ สุธาพจน์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ดำเนินการวิจัยในการทดสอบสมบัติทางกายภาพของเส้นใย เส้นด้าย ผืนผ้า และการทดสอบความคงทนของสี นั้น คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาตให้นักศึกษาระดับปริญญาโททั้ง 4 คน เข้าศึกษาดูงานด้านการทดสอบดังกล่าว ณ หน่วยงานของท่าน ในวันที่ 26-27 มกราคม 2555 เวลา 09.00-16.30 น.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจีรวัฒน์ เหรียญอารีย์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สำนักงานคณบดี
โทร.0-2549-3161
โทรสาร. 0-2577-2358

ศธ 0578.04/ 0248

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

๔ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์นักศึกษาเข้าทำงานวิจัย

เรียน คุณศุภพิชญ์ ห้าวหาญ (เจ้าของห้องเสื้อแพทเทิร์น)

ด้วยนางสาวสายชล มงคล นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ หัวข้อเรื่อง "การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี" ซึ่งนักศึกษาต้องศึกษาและทำการทดลองเกี่ยวกับวิธีการเย็บแขนเสื้อสตรีในระบบอุตสาหกรรม คณะฯ เห็นว่าท่านประกอบธุรกิจด้านการตัดเย็บเสื้อผ้าสตรีมาเป็นระยะเวลานาน มีเครื่องมือและเครื่องจักรที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน นั้น คณะฯ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาตให้นักศึกษาคนดังกล่าว เข้าทำการทดลองเกี่ยวกับวิธีการเย็บแขนเสื้อสตรี ณ สถานประกอบการของท่าน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาได้รับความรู้เพื่อนำผลการทดลองไปพัฒนาวิธีการเย็บแขนเสื้อสตรีต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจีรวัฒน์ เหรียญอารีย์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สำนักงานคณบดี
โทร.0-2549-3161
โทรสาร. 0-2577-2358

ศธ 0578.04/0247

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

๔ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน คุณครูสมหมาย ญาณทัศนาการ (ครูผู้สอนแผนกผ้าฯวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่)

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเรื่อง การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวสายชล มงคล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ทำวิทยานิพนธ์ หัวข้อเรื่อง "การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี" โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษา นั้น จากความรู้ความสามารถและประสบการณ์ที่เชี่ยวชาญของท่าน คณะฯ จึงขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจแบบสอบถาม และให้คำแนะนำแก่นักศึกษาคนดังกล่าว เพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลในการทำการวิจัยต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจีรวัฒน์ เหรียญอารีย์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สำนักงานคณบดี
โทร.0-2549-3161
โทรสาร. 0-2577-2358

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทร.02-549-3153

ที่ ศธ 0578.04/๐๕๕๑ **วันที่** ๔ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร

ด้วยนางสาวสายชล มงคล นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษา เห็นควรว่าท่านมีคุณสมบัติและความสามารถในการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจแบบสอบถาม จึงขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจทานแก้ไข หรือเสนอแนะแบบสอบถาม ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษาผู้ทำการวิจัย ทั้งนี้ได้แนบแบบสอบถามมาด้วย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม)

ประธานกรรมการที่ปรึกษา

วิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โทร.02-549-3153

ที่ ศธ 0578.04/0253 **วันที่** ๘ กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบสอบถาม

เรียน ดร.อรวัลภ์ อุปถัมภานนท์

ด้วยนางสาวสายชล มงคล นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม เป็นประธานกรรมการที่ปรึกษา เห็นควรว่าท่านมีคุณสมบัติและความสามารถในการเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจแบบสอบถาม จึงขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจทานแก้ไข หรือเสนอแนะแบบสอบถาม ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษาผู้ทำการวิจัย ทั้งนี้ได้แนบแบบสอบถามมาด้วย จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วโรดม)
ประธานกรรมการที่ปรึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ศธ 0578.04/0242

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

2 กุมภาพันธ์ 2555

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์นักศึกษาเข้าทำงานวิจัย

เรียน คุณถาวร วงศ์ศรีรุ่งเรือง กรรมการบริษัท มาเจสติก ไปรดักท์ จำกัด

ด้วยนางสาวสายชล มงคล นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้จัดทำวิทยานิพนธ์ หัวข้อเรื่อง "การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี" ซึ่งนักศึกษาต้องศึกษาและทำการทดลองเกี่ยวกับวิธีการเย็บแขนเสื้อสตรีในระบบอุตสาหกรรม เนื่องด้วยบริษัทของท่านเป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในระบบอุตสาหกรรมมาเป็นระยะเวลานาน มีเครื่องมือและเครื่องจักรที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาตให้นักศึกษาคนดังกล่าวเข้าทำการทดลองเกี่ยวกับวิธีการเย็บแขนเสื้อสตรี ณ สถานประกอบการของท่าน เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาได้รับความรู้เพื่อนำผลการทดลองที่ได้ไปพัฒนาวิธีการเย็บแขนเสื้อสตรีต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจีรวัฒน์ เหรียญอารีย์)
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

สำนักงานคณบดี
โทร.0-2549-3161
โทรสาร. 0-2577-2358

ภาคผนวก ข

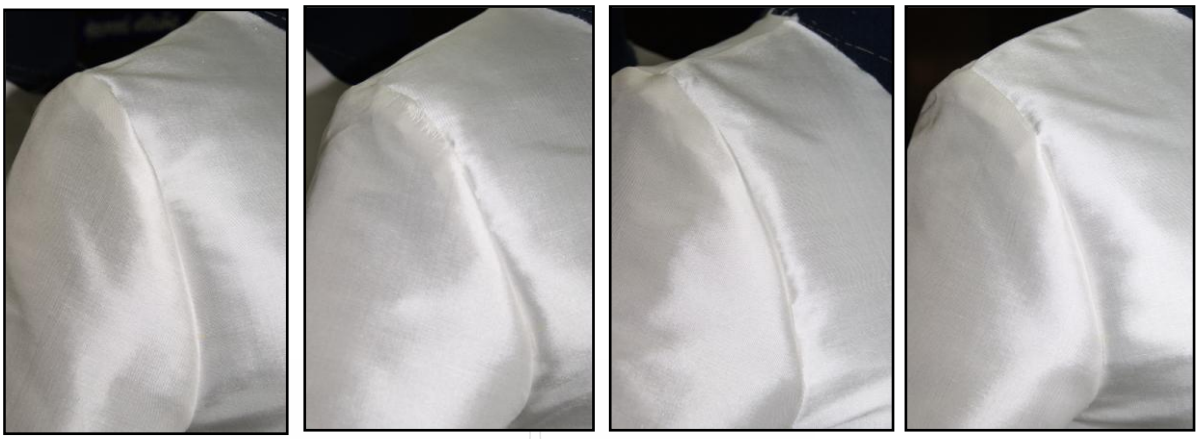
การเย็บแขนเสื้อ

ภาพที่ ข.1 กลุ่มทดลอง(นักเรียน)

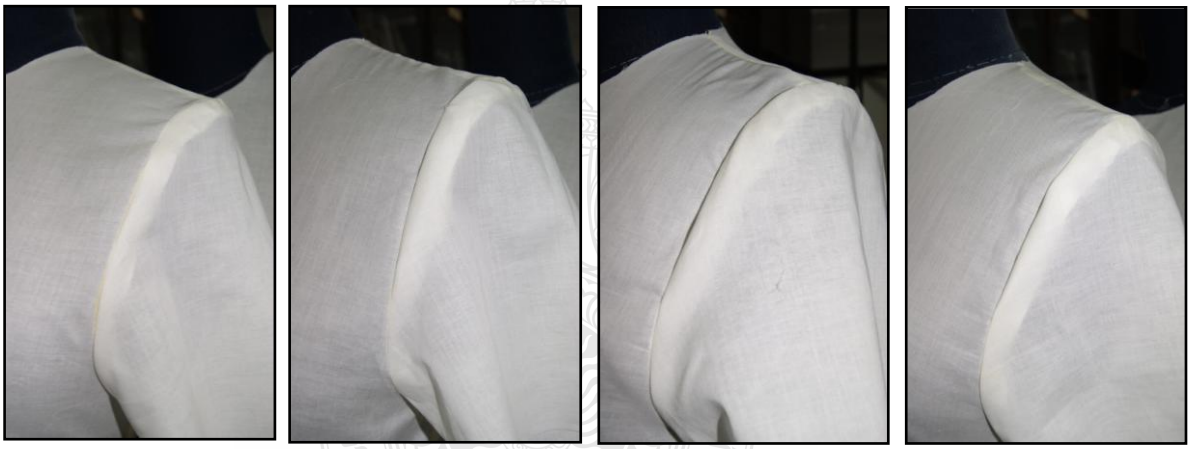
ภาพที่ ข.2 กลุ่มทดลอง (ช่างเย็บผ้า)

ภาพที่ ข.3 กลุ่มทดลอง (พนักงานตัดเย็บเสื้อผ้าในโรงงานอุตสาหกรรม)

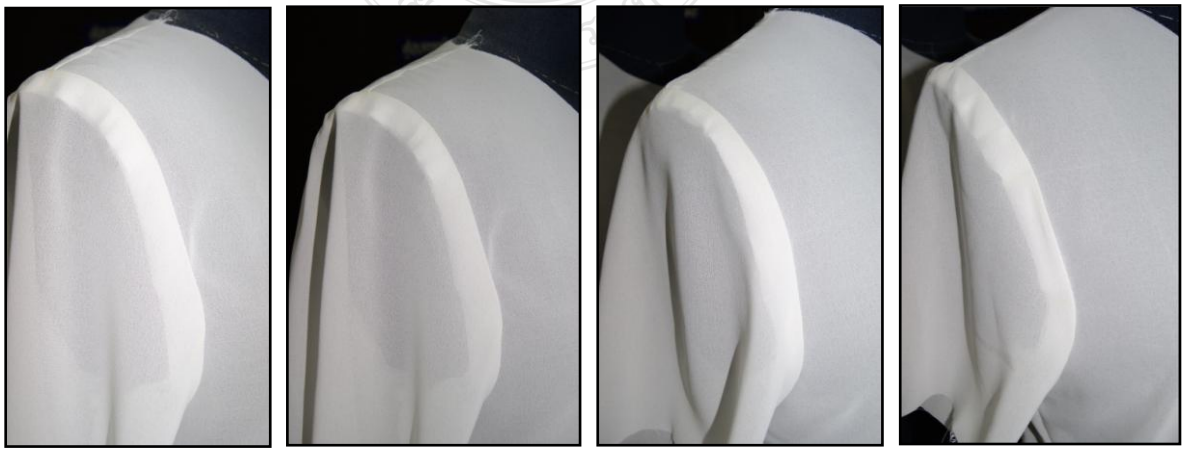
1) การเนา 2) การรีดย่น 3) การเย็บย่น 4)การใช้ตีนผีย่น



ภาพที่ ข.4 การเย็บวงแขนเสื้อโดยการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี ทดสอบกับผ้าไหม



ภาพที่ ข.5 การเย็บวงแขนเสื้อโดยการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี ทดสอบกับผ้าฝ้ายมัสลิน



ภาพที่ ข.6 การเย็บวงแขนเสื้อโดยการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี ทดสอบกับผ้าฝ้ายมัสลิน

ภาพที่ ก.7 เสื้อสตรีตัดเย็บด้วยผ้าไหมที่ใช้วิธีการรูดย่นหัวแขนด้วยเสื้อด้วยวิธีการใช้ตีนผีย่น

ภาพที่ ก.8 เสื้อสตรีตัดเย็บด้วยผ้าฝ้ายมัสลินที่ใช้วิธีการรูดย่นหัวแขนด้วยเสื้อด้วยวิธีการเย็บรูด

ภาพที่ ก.9 เสื้อสตรีตัดเย็บด้วยผ้าชีฟองที่ใช้วิธีการรูดย่นหัวแขนด้วยเสื้อด้วยวิธีการรีดย่น

ภาคผนวก ค

มาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงของตะเข็บ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

Designation: D 1683 – 04

Standard Test Method for Failure in Sewn Seams of Woven Apparel Fabrics[1]

This standard is issued under the fixed designation D 1683; the number immediately following the designation indicates the year of original adoption or, in the case of revision, the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last reapproval. A superscript epsilon (ε) indicates an editorial change since the last revision or reapproval.

1. Scope

1.1 This test method measures the sewn seam strength in woven fabrics by applying a force perpendicular to the sewn seams.

NOTE 1—The grab test procedure in Test Method D 5034 shall be used to determine any characteristic in fabric that can affect the measurement of sewn seam strength.

1.1.1 This test method is applicable to sewn seams obtained from a previously sewn article or seams sewn with fabric samples using either a specific seam assembly (see Table 1), or production seam assemblies.

1.2 This test method is used when a breaking force to rupture, a minimum elongation, or both are required to determine the sewn seam strength, seam slippage, or seam integrity of a particular fabric for a specified end use.

NOTE 2—This test method is used in conjunction with Test Method D 5034, which is used to measure breaking force and elongation of textile fabrics. Sewn seams in woven fabrics can fail due to rupture, slippage, or any combination thereof. Rupture can be further categorized as failure or fabric, or sewing thread, or seam slippage.

1.3 This test method does not predict actual wear performance of a seam.

1.4 The values stated in either acceptable metric units (SI) or in other units shall be regarded separately as standard. The values expressed in each system may not be exact equivalents; therefore each system must be used independently of the other, without combining values in any way.

1.5 *This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

2. Referenced Documents

2.1 *ASTM Standards:* [2]

D 76 Specification for Tensile Testing Machines for Textiles

D 123 Terminology Relating to Textiles

D 434 Test Method for Resistance to Slippage of Yarns in Woven Fabrics Using a Standard Seam

D 1776 Practice for Conditioning Textiles for Testing and Testing Textiles

D 5034 Test Method for Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test)

D 6193 Practice for Stitches and Seams

3. Terminology

3.1 *Definitions:*

3.1.1 *needle damage*, *n—in sewn fabrics*, the partial or complete yarn severance or fiber fusing caused by a needle passing through a fabric during sewing.

3.1.2 *seam allowance*, *n—in sewn fabrics*, the distance from the edge of a fabric to the parallel stitch line furthest from that edge.

3.1.3 *seam assembly*, *n*—the composite structure obtained when fabric(s) are joined by means of a seam.

3.1.3.1 *Discussion*—A seam assembly may be described in terms of fabric orientation, seam direction, seam type, stitch type, seam allowance, sewing thread tex number(s) and type(s) stitch density, stitch gage, and rows of stitching.

3.1.4 *seam efficiency*, *n—in sewn fabrics*, the ratio, expressed as a percentage, of the breaking force required to rupture a sewn seam to that required to rupture the fabric.

3.1.5 *seam engineering*, *n—in sewn fabrics*, the procedures used to select a specific combination of sewing thread, stitch type, seam type, and stitch density to achieve the maximum sewn seam strength for a particular fabric type.

3.1.6 *seam failure*, *n—in sewn fabrics*, that point at which an external force *(1)* ruptures the sewing thread, *(2)* ruptures the fabric, *(3)* causes excessive yarn slippage adjacent to the stitches, or *(4)* causes any combination of these unacceptable conditions.

3.1.6.1 *Discussion*—Despite the lack of rupture, excessive seam slippage will either significantly reduce seam efficiency, or, result in an unsightly appearance thus creating seam failure.

3.1.7 *seam slippage*, *n—in sewn fabrics*, a mode of failure in production seams.

3.1.7.1 *Discussion*—Shown as a transverse ratio of junction strength to fabric strength including the ratio of elongation of fabric to the ratio of elongation at the junction. Seam slippage, occurs when fabric yarns parallel to the stitch line move away

[1] This test method is under the jurisdiction of ASTM Committee D13 on Textiles and is the direct responsibility of Subcommittee D13.54 on Subassemblies.

Current edition approved March 1, 2004. Published April 2004. Originally approved in 1990. Discontinued in 1999 and reinstated in 2004 as D 1683–04.

[2] For referenced ASTM standards, visit the ASTM website, www.astm.org, or contact ASTM Customer Service at service@astm.org. For *Annual Book of ASTM Standards* volume information, refer to the standard's Document Summary page on the ASTM website.

Copyright © ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States.

TABLE 1 Standard/Default Seam Assembly Specification[A]

Fabric: High Density Warp and Filling Yarn Construction made of Fine Count Yarns		
Mass	up to 270 g/m² (8 oz/yd²)	over 270 g/m² (8 oz/yd²)
Seam allowance	13 mm (0.5 in.)	16 mm (0.625 in.)
Needle:		
Size	Metric 90 (0.036 in.)	Metric 110 (0.044 in.)
Finish	chrome	chrome
Point	thin ball (No.1/No. 23)	medium ball (No. 23/No. 43)
Sewing thread size:		
Cotton	Tex 35	Tex 70
Polyester-core	Tex 40	Tex 60
Seam Type	Ssa-1	Ssa-1
Stitch Type	301	301
Stitch Density	4.7 ± ½ stitches per centimetre (12 ± ½ stitches per inch)	3.1 ± ½ stitches per centimetre (8 ± ½ stitches per inch)
Fabric: Medium Density Warp and Filling Yarn Construction made of Fine to Medium Count Yarns		
Mass	up to 270 g/m² (8 oz/yd²)	over 270 g/m² (8 oz/yd²)
Seam Allowance	25 mm (1 in.)	25 mm (1 in.)
Needle:		
Size	Metric 110 (0.044 in.)	Metric 140 (0.054 in.)
Finish	chrome	chrome
Point	medium ball (No. 43/No. 44)	medium ball (No. 43/No. 44)
Sewing Thread:		
Cotton	Tex 70	Tex 105
Polyester-core	Tex 60	Tex 90
Seam type	SSn-2	SSn-2
Stitch type	301	301
Stitch density	4.7 ± ½ stitches per centimetre (12 ± ½ stitches per inch)	3.1 ± ½ stitches per centimetre (8 ± ½ stitches per inch)
Fabric: Low Density Warp and Filling Yarn Construction made of Medium to Heavy Count Yarns		
Mass	up to 270 g/m² (8 oz/yd²)	over 270 g/m² (8 oz/yd²)
Seam allowance	40 mm (1.5 in.)	40 mm (1.5 in.)
Needle:		
Size	Metric 110 (0.044 in.)	Metric 140 (0.054 in.)
Finish	chrome	chrome
Point	medium ball (No. 44)	heavy ball (No. 45)
Sewing thread size:		
Cotton	Tex 70	Tex 105
Polyester-core	Tex 60	Tex 90
Seam type	SSd-2	SSd-2
Stitch type	401	401
Stitch density	4.7 ± ½ stitches per centimetre (12 ± ½ stitches per inch)	3.1 ± ½ stitches per centimetre (8 ± ½ stitches per inch)

[A] A complete description of seam types and stitch types can be found in Practice D 6193.

from the seam. It is caused by the yarns in the fabric pulling out from the stitch line, and manifests itself as a gaping opening. Any movement of the warp and weft yarns away from a seam line under transverse stresses, which exacerbate the potential damage. (See *yarn slippage*.)

3.1.8 *seam type, n—in sewn fabrics*, an alphanumeric designation relating to the essential characteristics of fabric positioning and rows of stitching in a specified sewn fabric seam.

3.1.8.1 *Discussion*—The first two letters of the designation show seam type; the third and subsequent letters specify a particular mating alignment; the number designation indicates the number of rows of stitches.

3.1.9 *sewn seam, n—in sewn fabrics*, a juncture at which two or more planar structures such as textile fabrics, are joined by sewing, usually near the edge.

3.1.10 *sewn seam strength, n*—in sewn fabrics, the maximum resistance to rupture of the junction formed by stitching together two or more planar structures.

3.1.11 *slippage, n—in sewn fabrics*, the displacement of one or more fabric yarns from their original position, so as to cause differences in alignment, spacing or both.

3.1.12 *standard seam, n*—a seam assembly which uses a specific seam type for a designated fabric having specific weight, density and construction, as shown in Table 1.

3.1.13 *stitch, n—in sewn seams*, the repeated unit formed by the sewing thread(s) in the production of seams.

3.1.14 *stitch density, n—in sewn fabrics*, the number of stitches per unit length in one row of stitching.

3.1.15 *stitch gage, n—in sewn fabrics*, the perpendicular distance between adjacent parallel rows of stitching.

3.1.16 *stitch type, n*—a numerical designation relating to the essential characteristics of the interlacing of sewing thread(s) in a specified stitch.

3.1.16.1 *Discussion*—Stitch types are described in Practice D 6193.

3.1.17 *yarn slippage, n*—a mode of failure of fabrics when sewn using a standard seam.

3.1.17.1 *Discussion*—The displacement of one or more fabric yarns from the original position(s) so as to cause differences in alignment and spacing of both yarns.

3.2 For definitions of other textile terms used in this test method, refer to Terminology D 123.

4. Summary of Test Method

4.1 This test method can also be used to measure seam slippage by subtracting the elongation of the fabric from that of the fabric with a seam in it.

4.2 The applied force is longitudinal and perpendicular to the seam.

4.2.1 A force is applied until seam failure occurs.

5. Significance and Use

5.1 This test method can also be used to determine either the sewn seam strength of textiles or the efficiency of a seam assembly with any given fabric. Additionally, the seam strengths of different fabrics can be compared directly by using one of the standard seam assemblies specified in Table 1. Because current information about laboratory precision is incomplete, comparative tests may be advisable.

5.1.1 In case of dispute arising from differences in reported test results when using this test method for acceptance testing of commercial shipments, the purchaser and the supplier should perform comparative tests to determine if there is a statistical bias between their laboratories. Competent statistical assistance is recommended for the investigation of bias. As a minimum, the two parties should take a group of test specimens from the same lot of fabric to be evaluated, which utilize a like seam assembly (or standard seam assembly). The test specimens should then be randomly assigned in equal numbers to each laboratory for testing. If a bias is found, either its cause must be determined and corrected, or the purchaser and supplier must agree to interpret future test results in light of the known bias.

5.2 This test method determines the seam efficiency of a specified seam assembly with each fabric. Because seam efficiency varies with each fabric, one of the standard seam assemblies, as noted in Table 1, should be used when comparing the seam strength of different fabrics. Table 1 lists the default seam assembly specifications to be used for fabrics made with fine, medium and heavy count yarns. If a determination cannot be made as to which seam is the best suited for a particular fabric, all should be evaluated.

5.3 Seams prepared for this test method should be made by competent factory sewing operators familiar with the potential for damage to the integrity of the sewn seam when stitching is improperly done. (See Note 2.)

NOTE 3—If competent factory sewing operators are not accessible, a laboratory technician familiar with the potential for damage of an improperly sewn seam may prepare the seamed test specimens. It is imperative for purchaser/supplier to understand the impact an improperly sewn seam will have on test results.)

5.4 This test method is applicable whenever a determination of effective sewn seam strength, that is, the optimum seam interaction, is required. The breaking force of the seam and fabric will permit determination of seam efficiency. This test method can aid in determining optimum seam interaction for any given fabric by comparing the properties of the fabric with and without seams.

5.5 Seam engineering techniques for specific fabric types can also be determined by utilizing this test method.

5.6 This test method can be used to determine when the sewn seam is affected by seam slippage. While the ultimate consequence of this phenomenon is rupture, seam slippage greater than either the values stated in customer specifications, or as agreed upon by purchaser/supplier may severely reduce the integrity such that the product cannot be used for its intended purpose. (An example of a commonly used seam slippage value is 6 mm [0.25 in.]).

6. Apparatus

6.1 *Tensile Testing Machine*, as used in Test Method D 5034 conforming to Specification D 76, and preferably a constant-rate-of-extension (CRE) type of machine capable of jaw separation rate of 305 ± 10 mm/min (12.0 ± 0.5 in./min) and an adequate pen or interfaced computer response to record the force-extension curve. When a CRE type of machine is not used, a constant-rate-of traverse (CRT) type of machine. (See Note 4.)

NOTE 4—In cases of dispute a constant-rate-of-extension (CRE) type machine should be used to referee testing. Because of the biases between test results for these types of tensile testing machine, report the name, type and date of calibration of the machine used.)

6.1.1 At least one clamp should be supported by a free swivel or universal joint to allow the clamp to rotate in the plane of the fabric.

6.1.2 *Back Jaws*, 25 mm (1 in.), parallel to direction of force application by not less than 50 mm (2 in.) perpendicular to direction of force application. (See Note 5.)

NOTE 5—Front (or top) faces measuring 25 by 50 mm (1.0 by 2.0 in.) will not necessarily give the same value as 25 by 25 mm (1.0 by 1.0 in.) faces. For many materials, the former are preferable because of the larger gripping area which tends to reduce slippage. While both sizes of gripping surface are permitted, the face sizes used must be the same for all samples in the test and must be recorded in the report.

6.1.3 *Front Jaws*, 25 by 25 mm (1 by 1 in.).

6.2 *Sewing Machine*, with any necessary accessories capable of handling the test fabric and forming the required seam(s) and stitch types.

6.3 *Sewing Threads*, to be either of required type, materials, and tex size as determined by purchaser and supplier, or of the type, materials, and tex size specified for standard seams in Table 1.

6.4 *Dividers*, one pair.

6.5 *Metal Rule*, graduated in 1-mm (0.03125-in.) subdivisions.

7. Sampling Manufactured Items

7.1 Specimens can be taken from either previously sewn seam or from structures made with sewn seams as noted in Table 1, or using a seam assembly as agreed to between purchaser and supplier.

7.2 *Lot Sample for Manufactured Items*—As a lot sample for acceptance testing, take at random, the number of shipping units of manufactured items containing sewn seams as directed in a material specification or other agreement between the purchaser and the supplier. (See Note 6.)

NOTE 6—An adequate specification or other agreement between the purchaser and supplier requires taking into account the variability between

cartons of previously manufactured items or rolls of fabric from which sewn seam will be prepared; and between specimens from a carton of manufactured items or prepared constructions to produce a sampling plan with a meaningful producer's risk and consumer's risk, while at the same time providing acceptable quality and limited quality levels.)

7.3 *Laboratory Sample for Manufactured Items*—Take sufficient manufactured items from each carton of a lot sample as to provide adequate laboratory samples and adequate specimens for each assembly being evaluated. If more than one type of seam assembly exists in the laboratory samples, the choice of seam assembly to be evaluated must be agreed upon by the purchaser and supplier.

7.4 *Test Specimens from Manufactured Items*—Cut five test specimens for each specified seam assembly in each of the warp and fill directions (where applicable) from the specified manufactured item(s) in the laboratory sample. Cut each specimen to a total length of 350 mm (14 in.) perpendicular to the proposed seam, with 250 mm (10 in.) on one side of the seam and 100 mm (4 in.) on the opposite site of the seam, and a width of 100 mm (4 in.) parallel to the stitch line(s) of the seam. (See Fig. 1.) If the required number of specimens cannot be cut from each laboratory sampling unit or if there is more than one seam in the laboratory sampling units, modify the sampling plan as agreed between the supplier and purchaser. (See Note 7.)

NOTE 7—When the specimen length of 350 mm (14 in.) is not attainable so as to provide sufficient length of fabric perpendicular to the seam, to allow adequate seam strength testing and fabric strength testing, a modification must be agreed to between purchaser and supplier. A comparison of the fabric break strength as determined by Test Method D 5034, of the two fabric swatches used in the seaming to the sewn strength of the seam assembly is required to produce a value indicative of the seam efficiency.

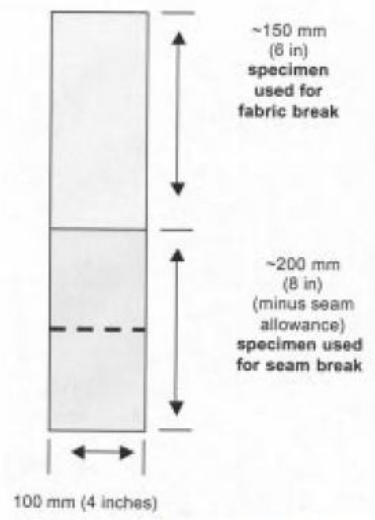


FIG. 1 Seamed Specimen Removed from Manufactured Item

8. Sampling of Seams Prepared from Fabric

8.1 *Lot Sample for Fabric*—As a lot sample for acceptance testing, take at random the number of rolls of fabric directed in an applicable material specification or other agreement between the purchaser and supplier.

8.2 *Laboratory Sample for Fabric*—After discarding 1 m (1 yd) from the outside roll, take a swatch 3 m (3 yd) in length and the full width of the fabric to construct an adequate quantity of the seam assembly, which is to be evaluated.

8.2.1 *Specimen Preparation*—As a source of test specimens, cut five specimens 350 mm (14 in.) by 100 mm (4 in.) with their long dimensions parallel either to the warp (machine) direction or to the filling (cross) direction, or cut specimens for testing from both directions if required. (See Fig. 2.) Preferably specimens for a given fabric direction should be spaced along a diagonal of the fabric to allow for representation of different warp and filling yarns, or machine and cross direction areas, in each specimen. When possible, filling

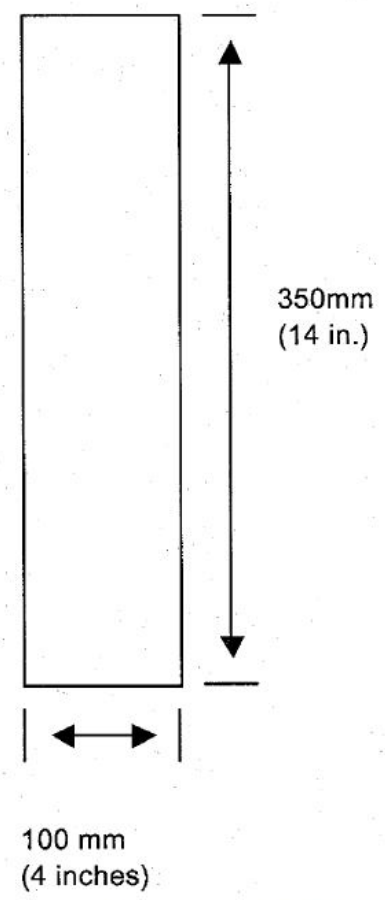


FIG. 2 Cut Specimen Dimension from Fabric

specimens should contain yarn from widely separated filling areas. Unless otherwise specified, take specimens no nearer to the selvage, or edge of the fabric, than one tenth of the width of the fabric. Depending on the direction in which seam strength is to be tested, sew swatch as follows:

8.2.2 Fold the specimen 100 mm (4 in.) from one end with the fold parallel to the short direction of the fabric. Sew a seam as agreed upon by purchaser and supplier (Note 8). (See Fig. 3.)

NOTE 8—In the absence of an agreement on the construction of a seam assembly, prepare a standard seam using the specifications from Table 1. These seam assembly specifications are categorized by fabric weight, yarn density and construction, as shown in Table 1. These default seam assemblies are to be used when production seams are not available, or specified.

8.2.3 After seaming, cut the fold open. The test specimen should contain a seam approximately 100 mm (4 in.) from one end. Each test specimen will contain sufficient material for one seamed and one fabric test. (See Fig. 1.)

8.2.3.1 Yarns parallel to direction of force, and perpendicular to the seam, when tested, indicates seam strength test direction. (See Note 9)

NOTE 9—When preparing sewn seams to be evaluated for failure, it is suggested that distinct colors of sewing thread be used to easily identify warp, filling directions, or the specimens be marked accordingly.

9. Conditioning

9.1 Condition the specimens by bringing them from the dry side to approximate moisture equilibrium for testing in the standard atmosphere for testing textiles as directed in Practice D 1776. Equilibrium is considered to have been reached when the increase in mass of the specimen in successive weighings made at intervals of not less than 2 h does not exceed 0.1 % of the mass of the specimen.

9.2 The following conditioning periods are a minimum exposure time for the particular fiber types listed. Heavy fabrics or fabric blends may require a longer period of conditioning time to reach moisture equilibrium.

Fiber	Conditioning Period (h)
Animal fibers (for example wool) and regenerated proteins	8
Vegetable fibers (for example cotton)	6
Viscose	8
Acetate	4
Fibers having a moisture regain less than 5 % at 65 % relative humidity	2

10. Procedure

10.1 *All Sewn Seam Samples*—Specimens are cut from samples to achieve specimen size shown in Fig. 4.

10.1.1 Determine the stitch density by counting the stitches per centimetre (stitches per inch).

10.1.2 With the fabric in the open front position (as shown in Fig. 4) place the specimen into the clamp with the seam line centrally located between the clamp faces and perpendicular to the pulling force.

10.2 To aid in placing specimens into the testing machine, it is recommended to draw vertical alignment guides perpendicular to the stitch line 40 mm (1.5 in.) from both edges. For matched top and bottom jaws of equal width, measuring from the edge to perpendicular lines drawn on the specimen can ensure proper placement in the clamps. (See Fig. 5.)

10.3 *Machine Set-up Conditions*—Adjust the distance between the clamps at the start of the test at 75 ± 3 mm (3 ± 0.1 in.). (See Fig. 5.) Select the force range of testing machine so that break occurs between the 10 and 90 % of full-scale force.

10.4 *Sewn Seam Strength and Seam Slippage*—To calculate seam slippage, the load versus displacement curve for the sewn seam must be compared to the load versus displacement curve

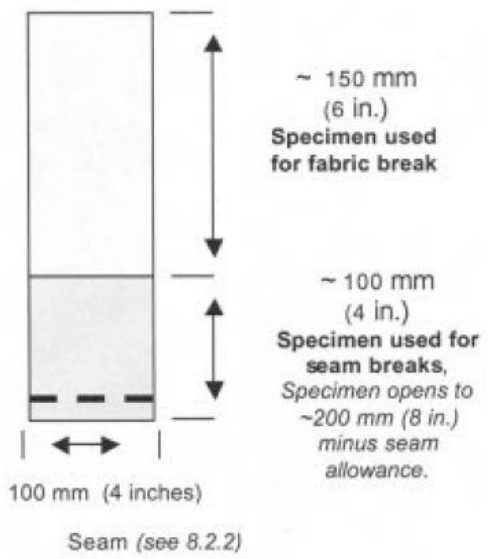


FIG. 3 Seamed Specimen Dimensions Prepared from Fabric

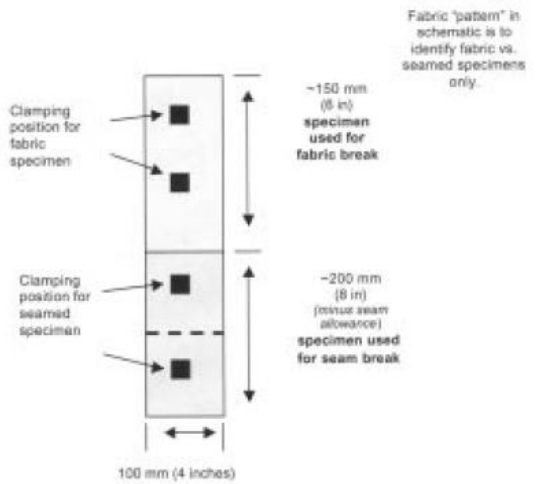


FIG. 4 Seamed Specimen Removed from Manufactured Item

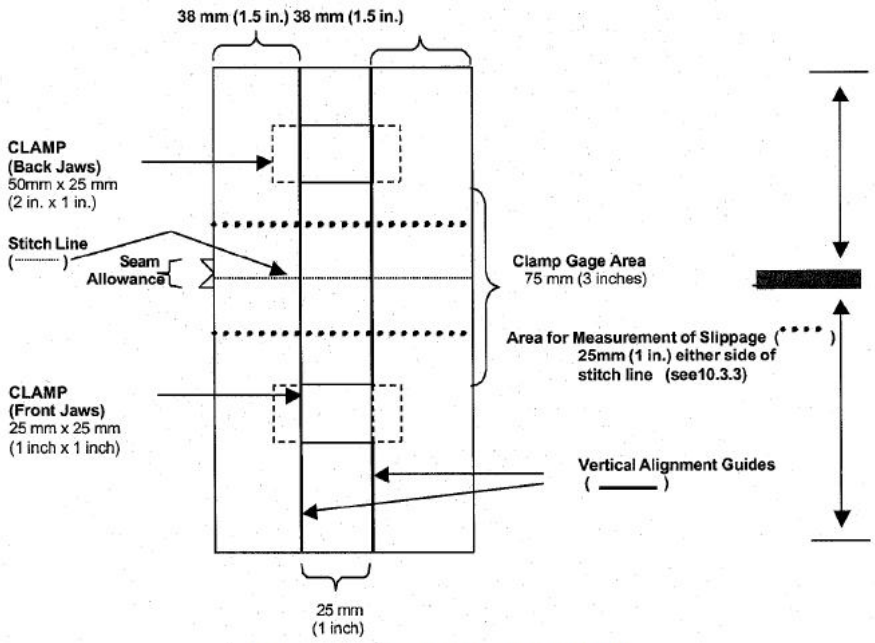


FIG. 5 Seamed Specimen Placement in Clamps

for the fabric. (See Fig. 6.) Place the pen of the recording device on the zero ordinate and any convenient abscissa, start the tensile testing machine and continue the procedure until the sewn seam or fabric ruptures. Stop the machine and reset to the initial start position. (See Note 10 for computerized software program information.)

NOTE 10—Computerized software programs are available from various tensile testing equipment manufacturers. Although these programs are available to testing facilities, it is imperative that the laboratory operators/technicians fully understand the test parameters used in the calculations for both Sewn Seam Strength and Seam Slippage.

10.4.1 During application of the force to the sewn seam specimen, observe and record whether the seam rupture is caused by *(1)* fabric yarn rupture, *(2)* sewing thread rupture, *(3)* sewn seam yarn slippage, or *(4)* a combination of two or more of the foregoing.

10.4.2 For measurement of seam elongation, prepare a force-elongation chart, having the curve set separated for each specimen and the starting point on a zero ordinate and corresponding abscissa.

10.4.3 Ensure that no clamp slippage occurs during the test. There are several options available to check for clamp slippage, an example of which follows: Distinction between clamp slippage and fabric slippage within the specimen can be determined by measuring the elongation of the intermediate space between the upper and lower limits of the clamp gage area. (See Fig. 5.)

10.4.3.1 Measure two points 25 mm (1.0 in.) both above and below stitch line and *(1)* draw parallel lines, *(2)* attach a device which measures elongation either mechanically or electronically, and *(3)* record the change in length between these two lines.

10.4.4 Note the actual time of break for the first three specimens. If the time of break for these specimens is within 20 ± 3 s, do not determine the time of break for the remaining specimens and do not report the average time of break. If the time of break for the first three specimens is outside 20 ± 3 s, determine the time of break for each specimen and report the average time of break.

10.4.4.1 If the average of the three tests meets the time criterion set up, these observations shall be part of the number of tests. Record and report separately the test results in either warp or filling directions.

10.5 *Elongation of Base Fabric*:

10.5.1 To determine the elongation of the fabric of a previously manufactured item, use the remainder of fabric specimen, perpendicular to the seam not utilized in sewn seam strength testing (see Fig. 1, Fig. 3, or Fig. 4), and test as indicated in Test Method D 5034. The pen of the recording device must be placed on the same zero ordinate and abscissa as used to test the corresponding sewn seam.

10.6 *Discarding Data*—Causes for failure which yield breaking force values that are significantly below average include, but are not limited to *(1)* specimen slippage in jaws, *(2)* breaks at the edge of (or in) the jaws, and *(3)* faulty operation of test equipment. The decision to discard the results of any failing specimen must be agreed to between purchaser

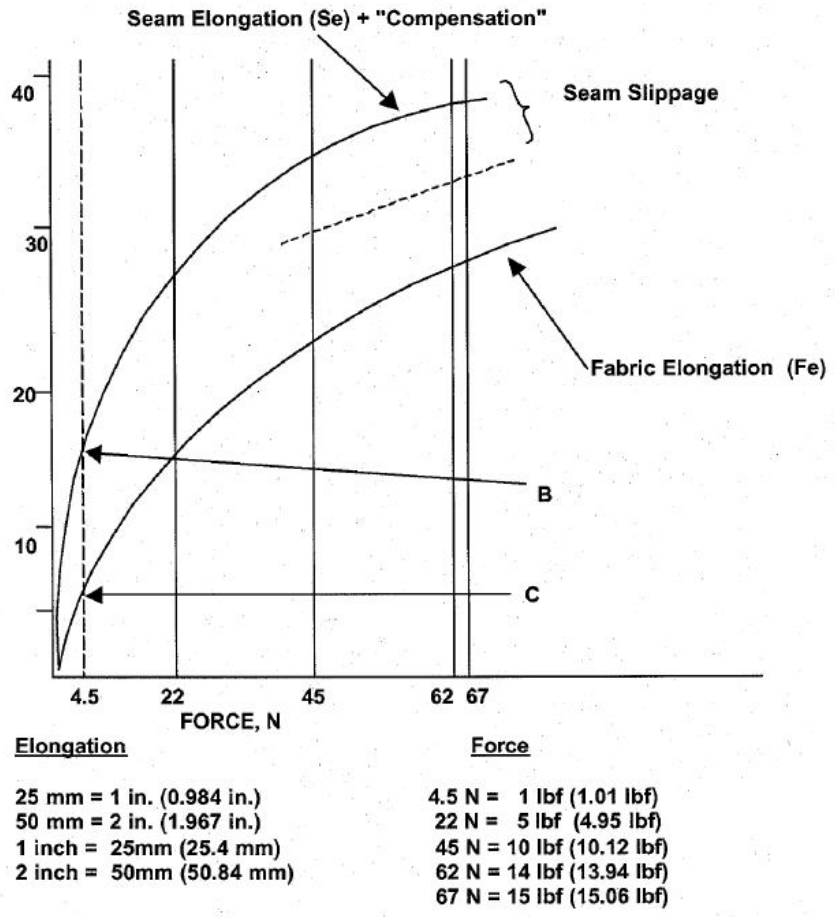


FIG. 6 Seam Slippage Chart

and supplier. In the absence of any such agreement, these specimens and results shall be retained.

10.6.1 Any decision to discard the results of a breaking force test shall be based on observation of the specimen during the test. When a determination is significantly below the average for the set of specimens and there is physical evidence that the specimen was damaged, or that the test was carried out improperly, disregard the test determination and test another specimen. The reason for disregarding this determination must be reported.

10.6.2 When a fabric manifests any slippage in the jaws, or if more than 24 % of the specimens break at a point within 5 mm (0.020 in.) of the edge of the jaw, then *(1)* the jaws may be padded, *(2)* the fabric may be coated under the jaw face area, or *(3)* the surface of the jaw face may be modified. If any of these modifications are used, state so in the report.

11. Calculation

11.1 *Sewn Seam Strength*—Calculate the maximum sewn seam strength of individual specimens having a like seam assembly; that is, maximum force in Newtons to cause a specimen to rupture as read directly from the testing instrument using Eq 1:

$$S_s = kS_b \quad (1)$$

where:

S_s = sewn seam strength, N (lbf),
k = a constant equal to 1000 for SI units and 1 for inch-pound units, and
S_b = observed seam breaking force, N (lbf).

11.2 *Seam Efficiency*—Determine percent seam efficiency using Eq 2:

$$E = 100\ S_s/F_b \quad (2)$$

where:
E = seam efficiency, %,
S_s = sewn seam strength, N (lbf), and
F_b = fabric breaking force, N (lbf).

11.3 *Measurement of Seam Slippage*—To measure 6-mm (0.25-in.) seam slippage, set the dividers at one quarter the distance of chart travel for 25 mm (1 in.) of jaw travel. (See Note 11.) Recorders may exhibit distinct ratios of actual magnification. (See Fig. 6.)

NOTE 11—Example: Set dividers to 7 mm (0.28 in.) for a 1.25:1 ratio; at 6 mm (0.25 in.) for a 1:1 ratio; at 14 mm (0.56 in.) for a 2.250:1 ratio.

11.3.1 To this setting, add the compensation, the distance between the force-elongation curves of the sewn specimens at the 4.5-N (1-lbf) ordinate (point B,C, Fig. 6).

11.3.2 With the dividers set as in 11.3, follow the force-elongation curve for the fabric with one point of the divider until the other point of the divider meets the force-elongation curve of the sewn seam and both points rest on the same ordinate.

11.3.3 Record the force in newtons (pounds-force) to the nearest 2 N (0.5 lbf) at this ordinate.

11.3.4 Subtract the 4.5-N (1-lbf) compensation and record the result as resistance to seam slippage.

11.3.5 Repeat this procedure for the additional sewn seam specimens.

12. Report

12.1 State that the tests were performed in accordance with ASTM D 1683. Describe the material or product being sampled and the method of sampling used.

12.2 Report all of the following items for the sewn seams tested:

12.2.1 Sewn seam strength in newtons (pounds-force) for each specimen tested and the average of the results using Eq 1,

12.2.2 Seam efficiency using Eq 2,

12.2.3 Force required to effect seam slippage of 0.6 mm (0.25 in.) to the nearest 2 N (0.5 lbf) or other end point, or seam slippage value as determined by specification or agreed upon by purchaser and supplier,

12.2.3.1 Indicate type of failure: for example, rupture characterized by fabric break or thread break, or slippage, or if force to break exceeds capacity of testing machine,

12.2.4 Time to break as discussed in 10.4.4,

12.2.5 If requested, the standard deviation, coefficient of variation, or both, of any of the properties,

12.2.6 Number of specimens tested in each direction,

12.2.7 Type and size of jaw faces (clamp design) used,

12.2.8 Type of padding used in jaws, modification of specimens gripped in the jaws, or modification of jaw faces, if used,

12.2.9 If requested, the make and model of testing machine and full scale load range used for testing an date of calibration, and

12.2.10 Any modification of procedure as discussed in Note 11.

13. Precision and Bias

13.1 The precision of this test method will be established after completion of a full-scale interlaboratory test is complete. Preliminary intralaboratory testing data has been completed and is attached.

13.2 *Bias*—The procedures in this test method have no bias because the value of this evaluation can be defined only in the terms of a test method.

14. Keywords

14.1 seam efficiency; seam slippage; sewn seam; sewn seam strength; yarn slippage; woven fabric

ASTM International takes no position respecting the validity of any patent rights asserted in connection with any item mentioned in this standard. Users of this standard are expressly advised that determination of the validity of any such patent rights, and the risk of infringement of such rights, are entirely their own responsibility.

This standard is subject to revision at any time by the responsible technical committee and must be reviewed every five years and if not revised, either reapproved or withdrawn. Your comments are invited either for revision of this standard or for additional standards and should be addressed to ASTM International Headquarters. Your comments will receive careful consideration at a meeting of the responsible technical committee, which you may attend. If you feel that your comments have not received a fair hearing you should make your views known to the ASTM Committee on Standards, at the address shown below.

This standard is copyrighted by ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States. Individual reprints (single or multiple copies) of this standard may be obtained by contacting ASTM at the above address or at 610-832-9585 (phone), 610-832-9555 (fax), or service@astm.org (e-mail); or through the ASTM website (www.astm.org).

ภาคผนวก ง

แบบสอบถาม

เลขที่แบบสอบถาม

แบบสอบถามโครงการวิจัย

เรื่อง การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรี

แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่องานวิจัยเท่านั้น

<u>คำชี้แจง</u>

แบบสอบถามเรื่อง การศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรีฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยนางสาวสายชล มงคล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของผ้าที่มีผลต่อวิธีการเย็บวงแขนเสื้อสตรีและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประสิทธิภาพวิธีการตัดเย็บแขนเสื้อสตรี ในการทำแบบสอบถามครั้งนี้จะไม่มีผลใดๆ ต่อคะแนนหรือตำแหน่งหน้าที่งานของท่าน เมื่อท่านตอบแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว กรุณาส่งคืนที่หัวหน้างานของท่าน ภายในวันที่.....

แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลเฉพาะด้านอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้เข็บที่มีต่อวิธีการเย็บแขนเสื้อสตรี

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือ

(นางสาวสายชล มงคล)

นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ตอนที่ 1 : ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

<u>คำชี้แจง</u> โปรดใส่เครื่องหมาย √ ลงใน☐ ให้ตรงตามความเป็นจริงและตรงกับความคิดเห็นของท่าน

<u>เฉพาะเจ้าหน้าที่</u>

1. เพศ — A

☐ ชาย (1) ☐ หญิง (2)

2. อายุ — B

☐ ต่ำกว่า 25 ปี (1) ☐ 45 - 54 ปี (4)

☐ 25 - 34 ปี (2) ☐ 55 ปีขึ้นไป (5)

☐ 35 - 44 ปี (3)

3. การศึกษา — C

☐ ต่ำกว่า ปวช. (1) ☐ ปริญญาตรี (4)

☐ ปวช. (2) ☐ ปริญญาโท (5)

☐ ปวส. (3) ☐ อื่น ๆ(ระบุ)..... (6)

4. รายได้ — D

☐ ต่ำกว่า 3,000 บาท (1) ☐ 9,001 – 12,000 บาท (4)

☐ 3,001 – 6,000 บาท (2) ☐ 12,001 – 15,000 บาท (5)

☐ 6,001 – 9,000 บาท (3) ☐ สูงกว่า 15,000 บาท (6)

5. ประสบการณ์ในการเย็บผ้า — E

☐ ต่ำกว่า 1 ปี (1) ☐ 7 – 9 ปี (4)

☐ 1 – 3 ปี (2) ☐ 10 – 12 ปี (5)

☐ 4 – 6 ปี (3) ☐ 12 ปีขึ้นไป (6)

ตอนที่ 2 : ข้อมูลเฉพาะทางของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดใส่หมายเลขลงใน ☐ ให้ตรงตามความเป็นจริงและตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เฉพาะเจ้าหน้าที่

1. ความถี่ชนิดของผ้าที่เย็บ — F

- ☐ ผ้าไหม (1)
- ☐ ผ้าฝ้าย (2)
- ☐ ผ้าขนสัตว์ (3)
- ☐ ผ้าแก้ว (4)
- ☐ ผ้ายืด (5)
- ☐ ผ้าชีฟอง (6)
- ☐ ผ้าต่วน (7)
- ☐ ผ้ายืนส์ (8)
- ☐ ผ้าโทเร (9)
- ☐ อื่นๆ.....(10)

2. ชนิดของโครงสร้างผ้าที่มีผลต่อการเย็บ — G

- ☐ ผ้าไหมทอ 1 เส้น (1)
- ☐ ผ้าฝ้ายมัสลิน (2)
- ☐ ผ้าขนสัตว์ (3)
- ☐ ผ้าแก้ว (4)
- ☐ ผ้ายืด (5)
- ☐ ผ้าชีฟอง (6)
- ☐ ผ้าต่วน (7)
- ☐ ผ้ายืนส์ (8)
- ☐ ผ้าโทเร (9)
- ☐ อื่นๆ.....(10)

3. ลักษณะของผ้าที่มีผลต่อการเย็บ — H

- ☐ ความหนา - บางของผ้า (1)
- ☐ ความอุ่ยของผ้า (2)
- ☐ ลักษณะการทิ้งตัวของผ้า (3)
- ☐ ใช้เวลาในการเย็บนาน (7)
- ☐ ความยืดของผ้า (4)
- ☐ ผ้ามีราคาแพง (5)
- ☐ ต้องใช้ความชำนาญในการเย็บ(8)
- ☐ อื่นๆ.....(6)

4. ปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการเย็บ — I

- ☐ อารมณ์ (1)
- ☐ จิตใจ (2)
- ☐ ร่างกาย (3)
- ☐ อายุ (4)
- ☐ เครื่องมือ,อุปกรณ์ (5)
- ☐ สิ่งแวดล้อม (6)

5. ส่วนประกอบของเสื้อที่เย็บยากที่สุด — J

- ☐ คอเสื้อ (1)
- ☐ ตะเข็บไหล่,ตะเข็บข้าง (2)
- ☐ วงแขนเสื้อ (3)
- ☐ แขกรังดุม,ติดเม็ดดุม (4)
- ☐ ชายเสื้อ (5)

ตอนที่ 3 : ความพึงพอใจของผู้เย็บที่มีต่อวิธีการเย็บแขนเสื้อสตรี

คำชี้แจง กรุณาประเมินความพึงพอใจ ผ้า 3 ชนิดกับการรูดย่นหัวแขนเสื้อ 4 วิธี โดยทำเครื่องหมาย √ ลงใน แต่ละช่องคะแนนที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

เกณฑ์การให้คะแนน

คะแนน 5 หมายถึง พึงพอใจระดับมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง พึงพอใจระดับมาก
คะแนน 3 หมายถึง พึงพอใจระดับปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อย
คะแนน 1 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อยที่สุด

วิธีการรูดย่นหัวแขนเสื้อ		ชนิดของผ้า														
		ผ้าไหมทอ 1 เส้น					ผ้ามัสลิน					ผ้าชีฟอง				
1	การเย็บรูด	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	1.1 ระยะเวลาในการเย็บ															
	1.2 ขั้นตอนการเย็บ															
	1.3 ความถนัด															
	1.4 ความเหมาะสม															
2	การเนา	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	2.1 ระยะเวลาในการเย็บ															
	2.2 ขั้นตอนการเย็บ															
	2.3 ความถนัด															
	2.4 ความเหมาะสม															
3	การรีดย่น	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	3.1 ระยะเวลาในการเย็บ															
	3.2 ขั้นตอนการเย็บ															
	3.3 ความถนัด															
	3.4 ความเหมาะสม															
4	การใช้ดีนผีย่น	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	4.1 ระยะเวลาในการเย็บ															
	4.2 ขั้นตอนการเย็บ															
	4.3 ความถนัด															
	4.4 ความเหมาะสม															

ภาคผนวก จ

หนังสือตอบรับการเผยแพร่บทความ

Rajamangala University of Technology
Phra Nakhon (RMUTP), Bangkok, Thailand

Technical University of Liberec (TUL),
Liberec, Czech Republic

The 4 th RMUTP International Conference: Textiles and Fashion

3 rd and 4 th July 2012

Bangkok, Thailand

February 27, 2012
Bangkok, Thailand

Dear Ms. Saichon Mongkon,

I am pleased to inform you that your presentation has been accepted by Scientific Committee as follows:

Authors: Saichon Mongkon, Srikanjana Jatuphatwarodom, Suthusanee Punyopat, Sakorn Cholsakorn and Rattanaphol Mongkholrattanasit

Title: Evaluating Efficiency of Ease Techniques for Blouse Arm Holes

Presentation: Poster

The "4 th RMUTP International Conference: Textiles and Fashion" will be held in Pullman Bangkok King Power, Bangkok, Thailand from July 3 rd to July 4 th, 2012.

We hereby extend our cordial invitation to your to join us in this prominent event. You are encouraged to visit the "4 th RMUTP International Conference: Textiles and Fashion" website http://textileconference.rmutp.ac.th/

We thank you for the support and look forward to welcome you in Bangkok, Thailand.

Sincerely yours

Supatra Kosaiyakanont

Asst. Prof. Supatra Kosaiyakanont

Vice-President for Academic and International Affairs
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, (RMUTP)
399 Samsen Rd.,Vachira Phayaban, Dusit, Bangkok 10300 THAILAND
Email: supatra.k@live.rmutp.ac.th, supatra_ko@hotmail.com
Tel: +66 (0) 2280 7918 Mobile: +66 (0) 89890 3971 Fax: +66 (0) 2628 5210

Email address for correspondence: textile@rmutp.ac.th

Rajamangala University of Technology
Phra Nakhon (RMUTP), Bangkok, Thailand

Technical University of Liberec (TUL),
Liberec, Czech Republic

The 4 th RMUTP International Conference: Textiles and Fashion

3 rd and 4 th July 2012

Bangkok, Thailand

March 26, 2012
Bangkok, Thailand

ATTENTION: Ms. Saichon Mongkon

TITLE: Evaluation of the Efficiency of Ease Techniques for Blouse Arm Holes

INVOICE No.: 068

INVOICE DATE: March 26, 2012

DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT PRICE (BAHT)	AMOUNT (BAHT)
REGISTRATION FEES • Access to all scientific sessions and exhibition Scientific documentation (book and CD of proceeding) • Conference bag • Welcome registration • Coffee break and lunches • Banquet dinner	1	3,000	3,000
		SUB TOTAL	3,000
According to Thailand VAT Act and regulation, the VAT rate for conference is 0 %		**TAX 0 %**	
		TOTAL	3,000

PAYMENT INFORMATION

1. Pay by bank transfer. Account name: Expenses for RMUTP Training Account number: 006 – 6 – 07417 – 7 Bank name: Krung Thai Bank, Wisutkasat Road Branch SWIFT CODE OF BANK: KRTHTHBK 2. Pay by electronic (ATM) to the above account number.	Please send a copy of your receipt by mail, fax or email to International Affairs Division, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, No. 399, Samsen Rd.,Vachira Phayaban, Dusit, Bangkok 10300 THAILAND Tel. +662-282-0014, +662-282-9009-15 ext. 6070-74, Fax: +662-628-5210 Email: textile@rmutp.ac.th Note: Please present your original receipt to the registration.

Remark:

- The deadline for registration fees is May 31. 2012
- The registration fees is not include "post-conference study tours in Thailand"

Sincerely yours,

Asst. Prof. Supatra Kosaiyakanon
Vice-President for Academic and International Affairs
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, (RMUTP), Bangkok, THAILAND
website http://textileconference.rmutp.ac.th

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวสายชล มงคล
วัน เดือน ปีเกิด	19 ธันวาคม 2514
ที่อยู่	51 ถนนยันตรกิจโกศล ตรอก 2 ตำบลในเวียง อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ 54000
การศึกษา	สำเร็จการศึกษาศึกษาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2541 – ปัจจุบัน ครู คศ. 1 แผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี