

การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนคร  
ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

DEVELOPMENT OF NOTEBOOK COMPUTER BAGS  
FROM WATER REPELLENCY FINISHING OF  
PHA - YOK MUANG NAKHON

อดิษฐ์ บุญงาม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ้ายกเมืองนคร  
ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

อดิษฐ์ บุญงาม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2558  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายอกเมืองนคร  
ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

Development of Notebook Computer Bags from Water  
Repellency Finishing of Pha-Yok Muang Nakhon

ชื่อ-นามสกุล

นางสาวอดิษฐา บุญงาม

สาขาวิชา

เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สุภา จุฬคุปต์, Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม


รองศาสตราจารย์สุทัศน์ีย์ บุญโญภาส, M.A.

ปีการศึกษา

2558

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วิโรดม, Ph.D.)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ, Ph.D.)

  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์สุทัศน์ีย์ บุญโญภาส, M.A.)

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

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

  
..... คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
(อาจารย์จิววัฒน์ เหมยออารีย์, คศ.ม.)

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท่อนน้ำ
ชื่อ-นามสกุล	นางสาวอดิษฐ์ บุญงาม
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สุภา จุฬคุปต์, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์สุทัศน์ บุญโญภาส, M.A.
ปีการศึกษา	2558

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาข้อมูลทั่วไปของผ้ายกเมืองนคร ทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท่อนน้ำผ้ายกเมืองนคร ออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท่อนน้ำ และสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

วิธีการวิจัย คือ ศึกษาข้อมูลผ้ายกเมืองนครจากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าจิว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช นำผ้ายกมาทดสอบทางกายภาพ จากนั้นตกแต่งให้มีสมบัติสะท่อนน้ำด้วยสารสะท่อนน้ำประเภทสารฟลูออโรคาร์บอน ที่มีหมู่คาร์บอนเท่ากับ 6 และเปรียบเทียบก่อนและหลังการตกแต่ง นำมาออกแบบและตัดเย็บเป็นกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพา จากนั้นทำแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

ผลการวิจัยพบว่า ผ้ายกเมืองนครเป็นผ้าทอพื้นเมืองที่ใช้เทคนิคการทอแบบยกดอก ซึ่งเป็นศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านของจังหวัดนครศรีธรรมราช ชนิดของเส้นใยเป็น อะคริลิก การตกแต่งสำเร็จสะท่อนน้ำของผ้ายกเมืองนคร ตามมาตรฐาน AATCC TM 193 ได้ระดับการสะท่อนน้ำก่อนการตกแต่ง เท่ากับ 0 หลังการตกแต่ง เท่ากับ 7.5 เป็นค่าสะท่อนน้ำได้ดีถึงดีที่สุดใน ออกแบบและผลิตเป็นกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจำนวน 3 แบบ ผู้บริโภคเลือกแบบที่ 1 มากที่สุด และผลการสำรวจความพึงพอใจกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา พบว่า มีความพึงพอใจในด้านรูปทรงสวยงามน่าใช้ มีความทนทานต่อการใช้งาน เหมาะสมกับรูปแบบ รูปแบบมีความทันสมัย ง่ายต่อการทำความสะอาด และสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำหลัก:** ผ้ายกเมืองนคร การตกแต่งสำเร็จสะท่อนน้ำ กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

<b>Thesis Title</b>	Development of Notebook Computer Bags from Water Repellency Finishing of Pha - Yok Muang Nakhon
<b>Name - Surname</b>	Miss Atinuch Boonngam
<b>Program</b>	Home Economics Technology
<b>Thesis Advisor</b>	Mrs. Supa Chulacupt, Ph.D.
<b>Thesis Co-advisor</b>	Associate Professor Sutusanee Boonyobhas, M.A.
<b>Academic Year</b>	2015

## ABSTRACT

The objectives of this research were to find out the general information of Pha-Yok Muang Nakhon, to test its physical properties, to water-repellent-finish this fabric, to design and produce notebook or laptop computer bags from this cloth, and to investigate consumers' satisfaction toward the bags.

The methodology included the following steps. First, the general information of Pha-Yok Muang Nakhon was drawn from Nakhon Weaving cloth group at Ban Mamuang Plai Khaen, Tha Ngew sub district, Muang district, Nakhon Si Thammarat province. Next, its physical properties were tested and the fabric was then water-repellent-finished with Fluorocarbon. The fabrics from the pre- and post-water-repellent finishing were compared. After that, the fabrics were designed and the designed textiles were used to make notebook computer bags. Finally, a questionnaire was distributed to collect data on consumers' satisfaction toward the bags.

The results showed that Pha-Yok Muang Nakhon known as one of the folk arts and crafts of Nakhon Si Thammarat province was locally woven using Yok Dok weaving technique or Twill and Satin weaves, and its fiber was acrylic. Its level of the pre-repellent finish measured in accordance with the AATCC Standard Test Method 193 was at 0 while that of the post finish was at 7.5 meaning providing a high to the highest level of liquid repellency. Out of the 3 design patterns, the first one was rated the most popular by the respondents. Their satisfaction was at the highest level on the bag shape, durability, appropriateness and modernity of the design, easy cleanliness and use.

Keywords: Pha-Yok Muang Nakhon, water repellency finishing, notebook computer bags

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความเมตตากรุณาอย่างสูงจาก ดร.สุภา จุฬคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์สุทัศน์ีย์ บุญโญภาส อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศรีกาญจนา จตุพัฒน์วิโรดม ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนสิทธิ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.สาคร ชลสาคร ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และให้ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าจิว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช สำหรับข้อมูลผ้ายกเมืองนคร ขอขอบคุณคุณรัชโชค ทองเจริญ ผู้จัดการศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมสิ่ง ทอ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่างๆ ในด้านการทดสอบ ขอขอบคุณสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรม สิ่งทอ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดสอบผ้ายกเมืองนคร และกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้ที่เกี่ยวข้องที่ทำให้กำลังใจและให้การสนับสนุน

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจ หากวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้อาจตกบกพร่องหรือไม่สมบูรณ์ประการใด ผู้วิจัยกราบขออภัยมา ณ โอกาสนี้ด้วย

อดิษฐ์ บุญงาม

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญรูป.....	(10)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	13
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	14
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	14
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	14
1.5 คำจำกัดความในงานวิจัย.....	15
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	15
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	16
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้ทั่วไปของผ้าทอ.....	17
2.2 ผลิตภัณฑ์ผ้าทอ.....	20
2.3 การทอผ้า.....	22
2.4 ประวัติผ้ายกเมืองนคร.....	32
2.5 การทอผ้ายกเมืองนคร.....	36
2.6 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ.....	46
2.7 การทดสอบการสะท้อนน้ำ.....	56
2.8 ความรู้ทั่วไปของกระเป๋ากันน้ำ.....	57
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	70
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	73

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 วัสดุและอุปกรณ์.....	73
3.3 วิธีการวิจัย.....	74
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	85
<b>บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิจารณ์</b>	
4.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของผ้ายกเมืองนคร.....	86
4.2 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้ายกเมืองนคร.....	88
4.3 ผลการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำของผ้ายกเมืองนคร.....	95
4.4 ผลการออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยผ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ.....	109
4.5 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา.....	113
<b>บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	118
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	125
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>126</b>
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าศึกษาและทดสอบ.....	131
ภาคผนวก ข หนังสือตอบรับการเผยแพร่ผลงาน.....	133
ภาคผนวก ค แบบสอบถามโครงการวิจัย.....	135
ภาคผนวก ง รายงานผลการทดสอบ.....	148
ภาคผนวก จ สาร Fluorocarbon polymer emulsion และมาตรฐานการ ทดสอบสมบัติทางกายภาพ.....	197
<b>ประวัติผู้เขียน.....</b>	<b>202</b>



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 สรุปข้อดีและข้อเสียของสารสะท้อนน้ำแต่ละประเภท.....	55
ตารางที่ 3.1 จำนวนสารฟลูออโรคาร์บอนที่ใช้ในการทดลอง.....	76
ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบหาอัตราส่วนผสมของชนิดเส้นใย.....	88
ตารางที่ 4.2 ผลการหาขนาดเส้นด้าย.....	88
ตารางที่ 4.3 ผลการหาน้ำหนักของผ้ายกเมืองนคร.....	89
ตารางที่ 4.4 ผลการหาจำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งต่อหนึ่งหน่วยความยาวใน ผ้ายกเมืองนคร.....	89
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาความหนาของผ้ายกเมืองนคร.....	90
ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง.....	90
ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด.....	91
ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง.....	92
ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง.....	92
ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู.....	94
ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ....	95
ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงดึงหลังการ ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ.....	96
ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาดหลังการ ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ.....	96
ตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ.....	97
ตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างหลังการตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ.....	97
ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ...	98
ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำหลังการตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ.....	99
ตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงดึงก่อนและหลังการ ตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ.....	100

## สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนคร ต่อแรงดึงก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ.....	101
ตารางที่ 4.20 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาดก่อนและหลัง การตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ.....	102
ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนคร ต่อแรงฉีกขาดก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ.....	103
ตารางที่ 4.22 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงก่อนและหลังการตกแต่ง สำเร็จการสะท้อนน้ำ.....	104
ตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างก่อนและหลังการ ตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ.....	104
ตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูก่อนและหลังการ ตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ.....	105
ตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อนและหลังการ ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ.....	106
ตารางที่ 4.26 ผลการสำรวจเพศของผู้บริโภค.....	109
ตารางที่ 4.27 ผลการสำรวจอายุของผู้บริโภค.....	109
ตารางที่ 4.28 ผลการสำรวจการศึกษาของผู้บริโภค.....	110
ตารางที่ 4.29 ผลการสำรวจอาชีพของผู้บริโภค.....	110
ตารางที่ 4.30 ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อรูปแบบกระเป๋า คอมพิวเตอรืพกพา.....	111
ตารางที่ 4.31 เพศของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	113
ตารางที่ 4.32 อายุของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	113
ตารางที่ 4.33 การศึกษาของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	114
ตารางที่ 4.34 อาชีพของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	114
ตารางที่ 4.35 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพา.....	115

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	15
รูปที่ 2.1 ผ้าทอลายขิด.....	27
รูปที่ 2.2 ผ้ายกเมืองนคร.....	27
รูปที่ 2.3 ผ้าตีนจก ลายกากบาท (พระอาทิตย์) พระจันทร์ และนก.....	28
รูปที่ 2.4 ผ้าลายน้ำไหล.....	29
รูปที่ 2.5 ผ้ามัดหมี่สุรินทร์.....	29
รูปที่ 2.6 ผ้าแพรวา.....	30
รูปที่ 2.7 ผ้าม่อฮ่อม.....	31
รูปที่ 2.8 ผ้าป่าเต๊ะ.....	31
รูปที่ 2.9 ผ้าเกาะยอ.....	32
รูปที่ 2.10 ลายกรวยเชิงซ้อนหลายชั้น.....	37
รูปที่ 2.11 ลายกรวยเชิงชั้นเดียว.....	38
รูปที่ 2.12 ลายกรวยเชิงขนานกับริมผ้า.....	39
รูปที่ 2.13 ลายดอกพิกุล.....	39
รูปที่ 2.14 ลายดอกพิกุลล้อม.....	40
รูปที่ 2.15 ลายดอกมะลิก้านแย่ง.....	40
รูปที่ 2.16 ลายดอกรั้ว.....	40
รูปที่ 2.17 ลายทับทิม.....	41
รูปที่ 2.18 ลายเม็ดพริก.....	41
รูปที่ 2.19 ลายผีเสื้อคู่.....	41
รูปที่ 2.20 ลายปลาดาว.....	42
รูปที่ 2.21 ลายเกล็ดพิมเสน.....	42
รูปที่ 2.22 ลายราชวัตร.....	43
รูปที่ 2.23 ลายข้าวหลามตัด.....	43
รูปที่ 2.24 ลายบวก.....	44
รูปที่ 2.25 ลายชกกริช.....	44

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.26 ลายพิมพ์เล็ก.....	44
รูปที่ 2.27 เครื่องทอผ้า.....	45
รูปที่ 2.28 การทอผ้ายกเมืองนคร.....	46
รูปที่ 2.29 เปรียบเทียบผ้าธรรมดากับผ้าที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ.....	52
รูปที่ 2.30 กลไกการสะท้อนน้ำ.....	54
รูปที่ 2.31 มุมสัมผัสของวัสดุที่เปียกและวัสดุที่ไม่เปียก.....	54
รูปที่ 2.32 ตัวอย่างการวัดผล (Grading example).....	56
รูปที่ 2.33 กระเป๋าขนาดใหญ่ (Tote Bag).....	59
รูปที่ 2.34 กระเป๋าสะพายไหล่ (Shoulder Bags).....	59
รูปที่ 2.35 กระเป๋าถือหิ้วจับสั้น (Hand Bags).....	60
รูปที่ 2.36 กระเป๋าหนีบ (Clutch Bag).....	60
รูปที่ 2.37 กระเป๋าไปงานกลางคืน.....	61
รูปที่ 2.38 กระเป๋าทรงรูป.....	62
รูปที่ 2.39 กระเป๋าไม่ทรงรูป.....	62
รูปที่ 2.40 กระเป๋าตั้งทรงรูป.....	63
รูปที่ 2.41 กระเป๋าแบบ Flap.....	64
รูปที่ 2.42 กระเป๋าแบบ Frame.....	64
รูปที่ 2.43 กระเป๋าแบบ Hobo.....	65
รูปที่ 2.44 กระเป๋าแบบ Luggage Frame.....	65
รูปที่ 2.45 กระเป๋าแบบ Luggage Handle.....	66
รูปที่ 2.46 กระเป๋าแบบ Satchel.....	66
รูปที่ 2.47 กระเป๋าแบบ Messenger.....	67
รูปที่ 2.48 กระเป๋าแบบ Back Pack.....	67
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ.....	76
รูปที่ 3.2 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา.....	77
รูปที่ 3.3 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา แบบที่ 1.....	78

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.4 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 2.....	79
รูปที่ 3.5 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 3.....	80
รูปที่ 3.6 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 4.....	81
รูปที่ 3.7 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 5.....	82
รูปที่ 3.8 การวางแบบตัดและพร้อมตัด.....	83
รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการเย็บกระเป๋า.....	84
รูปที่ 4.1 ผ้ายกเมืองนครลายดอกพิกุลสีขาว.....	86
รูปที่ 4.2 ผ้ายกเมืองนครลายดอกพิกุลสีชมพู.....	87
รูปที่ 4.3 ผ้ายกเมืองนครลายดอกพิกุลสีแดง.....	87
รูปที่ 4.4 ผ้ายกเมืองนครลายดอกพิกุลสีเขียว.....	87
รูปที่ 4.5 การสะท้อนน้ำของผ้ายกเมืองนคร.....	108
รูปที่ 4.6 กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 1.....	111
รูปที่ 4.7 กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 2.....	112
รูปที่ 4.8 กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 3.....	112

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีมรดกทางวัฒนธรรมประจำชาติที่เป็นของตนเองเป็นระยะเวลายาวนาน ไม่ว่าจะเป็นศิลปะไทย มารยาทไทย ภาษาไทย อาหารไทย ชุดประจำชาติไทย และผ้าไทย ซึ่งในปัจจุบัน ผ้าพื้นเมืองของไทยกำลังได้รับการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนารวมทั้งได้รับการส่งเสริมให้นำมาใช้สอยในชีวิตประจำวันกันอย่างกว้างขวางมากขึ้น การทอผ้าพื้นบ้านพื้นเมืองหลายแห่งยังทอดลวดลายสัญลักษณ์ดั้งเดิม โดยเฉพาะในชุมชนที่มีเชื้อสายชาติพันธุ์ บางกลุ่มที่กระจายตัวกันอยู่ในภาคต่างๆ ของประเทศไทย ศิลปะการทอผ้าของกลุ่มชนเหล่านี้จึงนับว่าเป็นเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่มอยู่จนถึงทุกวันนี้ ภาคใต้มีแหล่งทอผ้าที่มีชื่อเสียงหลายแห่ง โดยเฉพาะแหล่งทอผ้ายักคืนเงินคืนทอง ซึ่งสันนิษฐานว่าได้รับอิทธิพลจากชาวมุสลิมชาวอาหรับที่มาค้าขายตั้งแต่สมัยโบราณ และต่อมาผ้ายักเงินยักทองได้กลายเป็นที่นิยมในหมู่ชนชั้นสูงของราชอาณาจักรไทยในภาคกลาง บรรดาพ่อค้าเจ้าเมืองและข้าราชการ หัวเมืองภาคใต้จึงต่างสนับสนุนให้ลูกหลานและชาวบ้านทอกันอย่างเป็นล่ำเป็นสัน โดยเฉพาะที่เมืองนครศรีธรรมราช เมืองสงขลา และที่ตำบลพุมเรียงอำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ส่วนเคยเป็นแหล่งทอผ้ายักที่มีชื่อเสียงมากในอดีต เป็นที่กล่าวขวัญถึงและนิยมกันมากในหมู่ขุนนางสมัยอยุธยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์ [1]

ผ้าทอเมืองนคร เป็นประเพณี ศิลปวัฒนธรรมอย่างหนึ่ง คุณค่าความงามของผ้าอยู่ที่การใช้สี ลวดลาย วัสดุที่ใช้ทอ ตลอดจนความประณีตของฝีมือ ผ้าเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของการดำรงชีวิตเพราะเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ ในสมัยโบราณทุกครัวเรือนมีการทอผ้าไว้ใช้สอยกันเองและมีการถ่ายทอดกรรมวิธีการทอให้แก่บุตรหลาน แม่และยายมักเป็นผู้รับหน้าที่อบรมและถ่ายทอดวิธีการและประสบการณ์ในการทอผ้าแก่ลูกหลาน จนกลายเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้รับการถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง ผ้าทอในนครศรีธรรมราช นอกจากจะใช้เป็นเครื่องนุ่งห่มแล้วยังใช้ประกอบพิธีต่างๆ ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันและงานนักขัตฤกษ์ เช่น งานแต่งงาน งานศพ งานเข้าพรรษา และงานแห่ผ้าขึ้นธาตุ เป็นต้น แม้ปัจจุบันความนิยมในการใช้ผ้าทอพื้นเมืองแตกต่างจากสมัยก่อน เนื่องจากค่านิยมแบบตะวันตกแผ่ขยายเข้ามาสู่ประเทศ จึงทำให้ความสำคัญเชิงวัฒนธรรมลดน้อยลง ก็ยังคงมีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของชาวนครอยู่เช่นเดิม

ปัจจุบันฝ้ายกเมืองนครมีการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่ เสื้อผ้าสำเร็จรูป ผ้าห่ม หมวก กรอบรูป กล้องนามบัตร และกระเป๋า เป็นต้น เป็นการผลิตที่ไม่แตกต่างจากท้องตลาดทั่วไปมากนัก ในปัจจุบันยังไม่มี การนำฝ้ายกเมืองนครมาตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำฝ้ายทอพื้นเมืองมาตกแต่งด้วยเทคนิคการตกแต่งสำเร็จเพื่อพัฒนาคุณภาพของฝ้ายกเมืองนครให้มีสมบัติสะท้อนน้ำเป็นการเพิ่มมูลค่าผ้าไทย จากนั้นนำไปออกแบบและผลิตเป็นกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นการเสริมสร้างคุณค่าของกระเป๋าให้มีคุณค่าโดยใช้ผ้าไทย แต่ผ้าไทยมีคุณสมบัติไม่สะท้อนน้ำ จึงนำฝ้ายมาตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำก่อนการออกแบบ ทั้งนี้เพื่อป้องกันคอมพิวเตอร์พกพาไม่ให้เปียกชื้น และมีการใช้หนังเข้ามผสมผสานตกแต่งเพื่อให้มีความทันสมัย และสวยงาม เหมาะสมกับวัยรุ่น วิทยาลัยทำงาน เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน และสอดคล้องกับกระแสการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

## 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1.2.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปของฝ้ายกเมืองนคร
- 1.2.2 ทดสอบสมบัติทางกายภาพของฝ้ายกเมืองนคร
- 1.2.3 ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำของฝ้ายกเมืองนคร
- 1.2.4 ออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ
- 1.2.5 สำนวความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ฝ้ายกเมืองนครหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ จะสะท้อนน้ำได้ดีกว่าก่อนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาฝ้ายกเมืองนครเพื่อประดิษฐ์กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา มีขอบเขตในการศึกษา คือ ศึกษาข้อมูลฝ้ายกเมืองนครของกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าจิว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

## 1.5 คำจำกัดความในงานวิจัย

ฝ้ายกเมืองนคร หมายถึง ฝ้ายทอพื้นเมืองซึ่งทอด้วยเครื่องทอหูกหรือเก เป็นศิลปหัตถกรรมพื้นบ้านของจังหวัดนครศรีธรรมราช

การตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ หมายถึง เป็นการตกแต่งสำเร็จสิ่งทอด้วยสารละลาย โดยการเคลือบผิวเส้นใยด้วยสารที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ

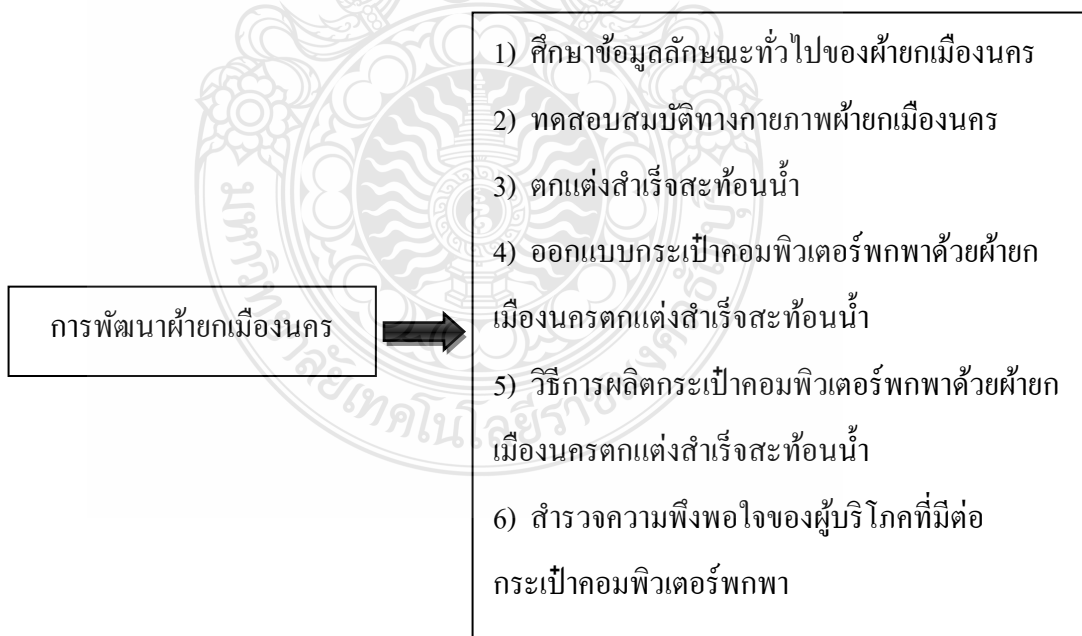
กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา หมายถึง กระเป๋าเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ถูกออกแบบมาให้มีขนาดเล็กสามารถขนย้ายหรือพกพาได้สะดวก

การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา หมายถึง การนำฝ้ายกเมืองนครที่มีการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำแล้วนำมาตัดเย็บเป็นกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบและความสวยงามของกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ

ความสวยงาม หมายถึง ภาพรวมของกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ซึ่งเกิดจากองค์ประกอบต่อไปนี้ สีสัน ลวดลาย ลักษณะ และรูปทรง

## 1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ จากการวิจัยครั้งนี้คือ

1.7.1 ทราบถึงประวัติความเป็นมา และได้แนวทางการพัฒนาด้านการตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำฝ้ายกเมืองนคร

1.7.2 ได้ผลิตภัณฑ์กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยฝ้ายกเมืองนคร ที่มีสมบัติสะท้อนน้ำ หรือกันน้ำ

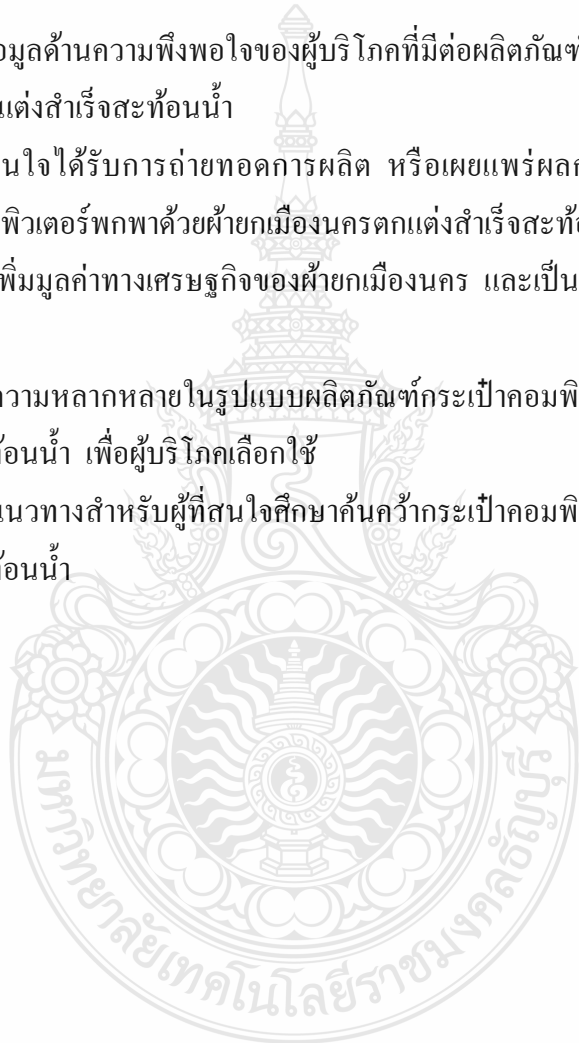
1.7.3 ได้ข้อมูลด้านความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา ด้วยฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

1.7.4 ผู้ที่สนใจได้รับการถ่ายทอดการผลิต หรือเผยแพร่ผลการวิจัยการพัฒนารูปแบบ ผลิตภัณฑ์กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

1.7.5 ช่วยเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของฝ้ายกเมืองนคร และเป็นการสร้างอาชีพ เพิ่มรายได้ ให้ชุมชน

1.7.6 เพิ่มความหลากหลายในรูปแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยฝ้ายกเมือง นครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ เพื่อผู้บริโภคเลือกใช้

1.7.7 เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษาค้นคว้ากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยฝ้ายกเมือง นครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ



## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อประดิษฐ์กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา โดยศึกษาข้อมูลผ้ายกเมืองนครของกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าजू อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้ทั่วไปของผ้าทอ
- 2.2 ผลิตภัณฑ์ผ้าทอ
- 2.3 การทอผ้า
- 2.4 ประวัติผ้ายกเมืองนคร
- 2.5 การทอผ้ายกเมืองนคร
- 2.6 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ
- 2.7 การทดสอบการสะท้อนน้ำ
- 2.8 ความรู้ทั่วไปของกระเป๋า
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความรู้ทั่วไปของผ้าทอ

ผ้าเป็นวัสดุสำหรับทำเครื่องนุ่งห่ม จึงนับว่าเป็นปัจจัยพื้นฐาน ที่จำเป็นอย่างหนึ่ง ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ควบคู่ไปกับอาหาร และที่อยู่อาศัย

ในอดีต การทอผ้าใช้เองในครัวเรือนเคยมีความสำคัญมากในสังคมไทย ชุมชนน้อยใหญ่ ในหมู่บ้าน และแม้แต่ในเมือง ต่างก็มีธรรมเนียมการทอผ้าไว้ใช้สอยเอง และสำหรับมอบให้ผู้อื่น เป็นของขวัญในโอกาสต่างๆ เช่น สงกรานต์ หรือในการไหว้ผู้ใหญ่ ในงานแต่งงาน และยังมี ประเพณีการทอผ้าถวายวัด ถวายพระ ในงานทำบุญประจำปีอีก เช่น ในประเพณีทอผ้ากฐิน และ ทอผ้าป่า เป็นต้น

ในประเทศไทย และในประเทศเพื่อนบ้าน ที่มีวัฒนธรรมคล้ายคลึงกับไทย งานทอผ้าเป็น งานเฉพาะของผู้หญิง ผู้ชายจะทำงานหัตถกรรมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับครอบครัว และชุมชน เช่น จัก

สาน ตีเหล็ก ทำเครื่องเงิน และแกะสลักไม้ งานหัตถกรรมของทั้งหญิงและชายเหล่านี้ มักจะ ทำใน ยามว่างจากการทำไร่ทำนา ซึ่งทั้งหญิงและชายมีหน้าที่ออกไปใช้แรงงานร่วมกัน

เด็กผู้หญิงในหมู่บ้านในสมัยก่อน จะเรียนรู้การทอผ้าจากการเฝ้าสังเกตการทำงานของยาย แม่ น้า หรือพี่สาว เมื่อเด็กโตพอจะนั่งก็สำหรับใช้ทอผ้าได้ ก็จะเริ่มทอผ้าง่ายๆ ก่อน แล้วจึงเริ่ม พัฒนาเทคนิคการทอ จนสามารถทอผ้าที่มีลวดลายวิจิตร สำหรับงานพิธีได้ การทอผ้าจึงเป็นงาน ศิลปหัตถกรรมของผู้หญิงที่เรียนรู้สืบทอดกันภายใน ครอบครัวต่อมาหลายๆ ชั่วคน นับเป็นการ อบรมบ่มนิสัยลูกผู้หญิงให้มีความละเอียด มีระเบียบ อดทน รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และ รู้จัก ศิลปะ นอกจากนี้ยังเป็นการสืบทอดเทคนิควิธี และเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมของครอบครัว และของชุมชนอีกด้วย นับได้ว่าการทอผ้าเป็นบทบาททางสังคมวัฒนธรรม ที่สำคัญอย่างหนึ่งของ ผู้หญิงไทยในท้องถิ่นต่างๆ ในอดีต

สำหรับสังคมเมืองหลวง และเมืองท่าใหญ่ๆ ของไทยนั้น มีการค้าขายติดต่อกับดินแดน ไกลไกลมาแต่โบราณ จึงมีพ่อค้าจากต่างแดนผ่านไปมา นำสินค้าแปลกๆ ใหม่ๆ มาขายมา แลกเปลี่ยน หรือมาเป็นของกำนัลแก่ผู้คนในเมืองเหล่านั้น ซึ่งผ้าสวยๆ ใ้ใช้สวยๆ และมีลวดลายแปลก ตาจากต่างแดน ก็นับว่า เป็นสินค้าล้ำค่าที่พึงปรารถนาอย่างหนึ่ง ดังนั้นคนไทยในเมืองหลวง และ เมืองใหญ่ๆ โดยเฉพาะผู้คนชั้นสูง จึงรู้จักใช้ผ้าต่างประเทศ เช่น จากจีน อินเดีย อาหรับ และยุโรป ได้แก่ ผ้าแพรไหม ผ้าสักหลาด ผ้ายก ดิ้นเงินดิ้นทอง และผ้าพิมพ์ เป็นต้น พวกผู้หญิงในตระกูล ชุนนาง หรือคหบดี ก็มักไม่ทอผ้าเอง แต่จะมีบ่าวไพร่ หรือชาวบ้านรับทอผ้าให้ตามสั่ง เมื่อผ้า ต่างชาติได้ใช้กันแพร่หลาย ในหมู่คนไทยที่ซื้อหาจากต่างประเทศ ต่อมาก็มีการลอกเลียนแบบ โดย นำมาว่าจ้างให้ช่างทอไทยหัดทอบ้าง ทำให้ศิลปะการทอผ้าของไทย ยิ่งมีความวิจิตรมากยิ่งขึ้น เป็น ลำดับ

### 2.1.1 วิวัฒนาการของการทอ

แม้ว่าเราจะไม่มีหลักฐานที่แน่ชัดมาใช้อธิบายเรื่องจุดกำเนิดของการทอผ้าในประเทศไทยก็ตาม แต่ก็อาจจะกล่าวได้ว่า การทอผ้าเป็นงานศิลปหัตถกรรม ที่เก่าแก่ที่สุดอย่างหนึ่งที่มนุษย์ ในสมัยโบราณที่อาศัยอยู่ในดินแดนนี้ รู้จักทำขึ้น ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์

ภาพเขียนสีบนผนังถ้ำ เช่น ที่เขาปลาร้า จังหวัดอุทัยธานี อายุประมาณ 2,500 ปี มาแล้ว มีรูปมนุษย์โบราณกับสัตว์เลี้ยง เช่น กวาย และสุนัข แสดงว่ามนุษย์ยุคนั้นรู้จักเลี้ยงสัตว์แล้ว ลักษณะการแต่งกายของมนุษย์ยุคนั้น ดูคล้ายกับจะเปลือยท่อนบน ส่วนท่อนล่างสันนิษฐานว่า จะใช้ หนังสัตว์ หรือผ้าหยาบๆ ร้อยเชือกผูกไว้รอบๆ สะโพก บนศีรษะประดับด้วยขนนก

จากภาชนะเครื่องปั้นดินเผาโบราณที่พบบริเวณถ้ำผี จังหวัดแม่ฮ่องสอน อายุประมาณ 7,000 - 8,000 ปีมาแล้ว พบว่ามีการตกแต่งด้วยรอยเชือกและรอยตาข่ายทาบ ทำให้เราสันนิษฐานว่า มนุษย์น่าจะรู้จักทำเชือกและตาข่ายก่อน โดยนำพืชที่มีใยมาปั่นให้เป็นเชือก แล้วนำเชือกมาผูก หรือถักเป็นตาข่าย จากการถักก็พัฒนาขึ้นมาเป็นการทอ ด้วยเทคนิคง่ายๆ แบบการจักสาน คือ นำเชือกมาผูกกับไม้หรือยึดไว้ให้ด้ายเส้นยืน แล้วนำเชือกอีกเส้นหนึ่งมาพุ่งขัดกับด้ายเส้นยืน เกิดเป็นผืนผ้าหยาบๆ ขึ้นเหมือนการขัดกระดาษหรือการจักสาน เกิดเป็นผ้ากระสอบแบบหยาบๆ

เราพบหลักฐานที่สำคัญทางโบราณคดีที่บริเวณบ้านเชียง จังหวัดอุดรธานี เช่น พบกำไล สำริด ซึ่งมีสนิม และมีเศษผ้าติดอยู่กับคราบสนิมนั้น นักวิทยาศาสตร์อธิบายว่า สนิมเป็นตัวกัดกร่อนโลหะ ซึ่งเป็นอนินทรีย์วัตถุ แต่กลับเป็นตัวอนุรักษ์ผ้า ซึ่งเป็นอินทรีย์วัตถุไว้ไม่ให้เสื่อมสลายไปตามกาลเวลา ที่แหล่งบ้านเชียงนี้ เรายังพบแฉดินเผา ซึ่งเป็นอุปกรณ์การปั่นด้ายแบบง่ายๆ และพบลูกกลิ้งแกะลาย สำหรับใช้ทาลวดลายบนผ้าเป็นจำนวนมาก จึงทำให้พอจะสันนิษฐานได้ว่า มนุษย์อาศัยอยู่ในบริเวณบ้านเชียง เมื่อ 2,000 - 4,000 ปีมาแล้ว รู้จักการปั่นด้าย ทอผ้า ย้อมสี และพิมพ์ลวดลายลงบนผ้าอีกด้วย

#### 2.1.2 วัตถุประสงค์สำหรับการทอผ้า

วัตถุประสงค์สำหรับการทอผ้านั้น คงจะมีการพัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับ แต่เราก็พอจะสันนิษฐาน จากหลักฐานทางโบราณคดี ที่พบในประเทศไทยได้ว่า ในสมัยโบราณมนุษย์คงจะได้แสวงหาพืชในท้องถิ่น ที่มีเส้นใยแข็งแรง เช่น ปอ ป่าน กล้วย กัญชา กล้วย สับปะรด มาปั่นเป็นเกลียวเชือกใช้ก่อน ต่อมาจึงนำเชือกมาถักทอเป็นตาข่าย และเป็นผืนผ้าเป็นลำดับ เศษใยผ้าที่พบที่บ้านเชียง เชื่อว่าเป็นเศษใยกล้วย การใช้เส้นใยพืชเป็นวัตถุดิบในการทอผ้านี้ ก็ยังมีผู้คนบางท้องถิ่นในประเทศไทย รวมทั้งประเทศไทย ทำใช้กันอยู่บ้างในปัจจุบัน เช่น ในภาคเหนือของไทย และในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ก็มีการทำผ้าจากใยของป่านกล้วย ซึ่งมีลักษณะเหมือนผ้าลินินอย่างหยาบๆ ในโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น ก็มีการทอผ้าจากใยของต้นกล้วย ในบอร์เนียว และในฟิลิปปินส์ก็ยังใช้ใยสับปะรดทอผ้าใช้กันอยู่ ผ้าป่านใยสับปะรดของฟิลิปปินส์ได้มีการพัฒนาเทคนิคการฟอก จนกลายเป็นผ้าป่านแก้วที่ทนทาน สวยงาม และราคาแพง นิยมใช้กันในสังคมชั้นสูงของฟิลิปปินส์จนถึงทุกวันนี้

วัตถุดิบอื่นๆ ที่นิยมนำมาใช้ทอผ้า ได้แก่ ไหม ฝ้าย และขนสัตว์นั้น นักวิชาการเชื่อกันว่า มีกำเนิดจากดินแดนอื่นนอกประเทศไทย ไหมนั้นเชื่อว่า มีต้นกำเนิดมาจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน แล้วนำไปเผยแพร่ในญี่ปุ่น อินเดีย รวมทั้งดินแดนต่างๆ ในเอเชียและยุโรป ส่วนฝ้ายเชื่อกันว่าอาจมาจากอาหรับและเผยแพร่เข้ามาใช้ กันอย่างกว้างขวางในอินเดียก่อน จึง

เข้ามาในแถบประเทศไทยและประเทศใกล้เคียงภายหลัง จนกลายเป็นพืชพื้นเมืองในแถบนี้ไป สำหรับขนสัตว์ เป็นวัสดุที่เหมาะสมกับอากาศหนาว เชื่อกันว่านำมา ใช้ทำผ้าในยุโรปตอนเหนือก่อน แล้วจึงแพร่หลาย ไปสู่ดินแดนอื่นๆ

วัตถุดิบที่ใช้ย้อมสีฝ้ายนั้น เชื่อกันว่า คนโบราณรู้จักนำพืชสมุนไพร และเปลือกไม้ที่มีมืออยู่มากมายในท้องถิ่นของเรามาใช้ย้อมผ้าและทุกวันนี้ก็ยังมีผู้ที่สืบทอด มีการค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้ สัตว์ธรรมชาติจากพืชมาย้อมผ้ากันอยู่ เช่น นางแสงดา บัณฑิตที่ บ้านไร่ไผ่งาม อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ศิลปินแห่งชาติด้านการย้อมสีธรรมชาติ และทอผ้าแบบล้านนาเดิม ในจังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดสุรินทร์ ก็ยังมีการย้อมผ้าด้วยพืชพื้นบ้านกันในหลายๆ อำเภอ เป็นต้น พืชพื้นบ้าน เหล่านี้ สามารถนำเอาดอก ใบ เปลือกไม้ และเมล็ด มาต้มเคี่ยวให้เกิดเป็นสีเข้มข้น แล้วนำน้ำสีมา ย้อมผ้า เช่น ย้อมรากขยเป็นสีแดง ย้อมครามเป็นสีน้ำเงิน ย้อมมะเกลือเป็นสีดำ ย้อมขมิ้นชัน หรือ แก่นขนุนเป็นสีเหลือง ย้อมลูกสมอ หรือใบหูกวาง หรือเปลือกมะกรูดเป็นสีเขียว ย้อมลูกหว่านเป็นสี ม่วง ย้อมเปลือกไม้โกงกางเป็นสีน้ำตาล เป็นต้น [1]

## 2.2 ผลกระทบที่ผ้าทอ

ผ้าเป็นปัจจัยสำคัญขั้นพื้นฐานของการดำรงชีวิตมนุษย์ ผ้าเป็นหนึ่งในปัจจัย 4 นอกเหนือจากอาหาร ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ในสังคมเกษตรกรรมแต่บรรพกาลสืบมา ทุกครัวเรือนจะมีการทอผ้าเพื่อใช้สอยกันภายในครอบครัว และมีการถ่ายทอด และส่งสมกรรมวิธีการ ทอผ้าให้แก่สมาชิก โดยเฉพาะสมาชิกที่เป็นเพศหญิง

จากเหตุผลที่ว่า ผ้ามิได้มีความหมายเฉพาะเป็นเครื่องนุ่งห่มเท่านั้น หากความสำคัญของ ผ้ายังบ่งบอกฐานะสังคม ยศ ตำแหน่ง ชาติพันธุ์ วัฒนธรรมประเพณี ที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย ผ้าจึง สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

2.2.1 ผ้าที่ชาวบ้านทอขึ้นใช้เอง โดยทั่วไปอาศัยความจำเป็น และความชำนาญเป็นหลัก แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 4 ประเภท

2.2.1.1 ผ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งเรียกกันว่าผ้าพื้นนั้นไม่มีความประณีต และ สวยงามเท่าใดนัก แต่มีความทนทาน ทอขึ้นอย่างง่าย ๆ มีสี และลวดลายบ้าง เช่น ผ้าพื้น ผ้าตาโถง ผ้าโสร่ง ผ้าแถบ ผ้าจัน และผ้าขาวม้า ซึ่งชาวบ้านนิยมใช้ติดตัวตั้งแต่สมัยโบราณ ปรากฏอยู่ในหลัก ศิลจารึก หลักที่ 44 แห่งแผ่นดินสมเด็จพระบรมราชาธิราชที่ 1 (พ.ศ. 1916)

2.2.1.2 ผ้าที่ใช้ในงานพิธีต่างๆ เช่น ทำบุญ ฟ้อนรำ แต่งงานหรือเทศกาลต่างๆ ใน สังคมไทย สมัยก่อนถือว่าการทอผ้าเป็นงานของผู้หญิง เพราะต้องใช้ความประณีต และความ

ละเอียดอ่อน ใช้เวลานานกว่าจะทอผ้าชนิดนี้เสร็จแต่ละผืน ผู้หญิงซึ่งในสมัยนั้นต้อง อยู่กับเหย้าฝ้ายกับเรือนอยู่แล้ว จึงมีโอกาสทอผ้ามากกว่าผู้ชาย อีกประการหนึ่ง ค่านิยมของสมัยนั้นยกย่องผู้หญิงที่ทอผ้าเก่ง เพราะเมื่อใดผู้หญิงคนใดทอผ้าไม่เป็น หรือไม่เก่งก็จะถูกตำหนิ ชายหนุ่มไม่สนใจเพราะถือว่าไม่มีคุณสมบัติที่ไปอวดประชันกัน ผ้าชนิดนี้จะทอขึ้นด้วยฝีมือประณีตเช่นเดียวกัน มีสีสันและลวดลาย ดอกดวง งดงามเป็นพิเศษผ้าบางผืนจะทอกันเป็นเวลาแรมปีด้วยใจรัก และศรัทธา เช่น ผ้าลายจากผ้าตีนจก ผ้าตาด ผ้ายก และผ้าปุม เป็นต้น [2]

2.2.1.3 เป็นเครื่องแสดงฐานะ การแต่งกายเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงฐานะของผู้คนในสังคม โดยทั่วไปชาวบ้านจะใช้ผ้าฝ้ายเพราะมีขั้นตอน และกรรมวิธีในการผลิตไม่สลับซับซ้อน อีกทั้งการดูแลรักษาผ้าก็ไม่ต้องพิถีพิถันเท่ากับผ้าไหม ส่วนผ้าไหมจะเป็นเจ้านาย และชนชั้นสูง การทอที่มีลวดลายสวยงาม สีสันที่สดก็จะแสดงถึงฐานะ

2.2.1.4 เพื่อแสดงถึงการแบ่งหน้าที่ระหว่างหญิง และชาย ชาวชนบทโดยส่วนใหญ่มีอาชีพในการทำไร่ ในยามว่างผู้หญิงก็จะทอผ้า ผู้ชายก็จะจัดหา และเตรียมเครื่องมือเครื่องใช้ในครัวเรือน เครื่องใช้ในการทำไร่ทำนา และการทอผ้า การทอผ้าแสดงให้เห็นถึงความเป็นหญิงอย่างเด่นชัด เพราะการทอผ้าต้องใช้ความขยัน ความอดทน ความพยายาม ความประณีต และความละเอียดอ่อน [3]

2.2.2 ผ้าที่ใช้ในราชสำนัก สำหรับพระมหากษัตริย์ ชนชั้นสูง และขุนนาง เป็นผ้าที่มีความประณีตสวยงาม ทอด้วยฝีมือช่างหลวง หรือสั่งซื้อจากต่างประเทศ เช่น จีน อินเดีย เขมร เปอร์เซีย ฯลฯ ผ้าทอเหล่านี้เป็นเครื่องกำหนดยศ กำหนดตำแหน่งของผู้สวมใส่ ผ้าบางชนิด ใช้ได้เฉพาะพระมหากษัตริย์และเจ้านายชั้นสูง ผ้าในราชสำนักบางส่วน มีการเปลี่ยนแปลง ตามความนิยมและยุคสมัย บางส่วนยังคงยึดถือแบบแผนดั้งเดิมตามโบราณราชประเพณีจนถึงปัจจุบัน

2.2.3 ผ้าที่ใช้ในศาสนา คนชาวไทยมีความ ศรัทธาในพุทธศาสนา ตั้งแต่โบราณกาล ผ้าที่ใช้ในศาสนาจึงมีมากมายหลายชนิด ดังนี้

2.2.3.1 ผ้าที่ใช้เป็นเครื่องนุ่งห่มของพระสงฆ์ เช่น สบง จีวร อังสะ รัตปะกต

2.2.3.2 ผ้าที่ใช้ในพิธีต่างๆ เช่น ผ้าในพิธีบวชให้นาคสวมใส่ ต้องเป็นผ้าไหมสีขาว หากเป็นทางภาคอีสานอาจใช้เป็นผ้าถุงหรือผ้าโสร่งก็ได้ ผ้าปกหัวนาค ผ้าอาสนะสงฆ์

2.2.3.3 ผ้าอื่นๆ เช่น ตุงหรือธง ผ้าห่อคัมภีร์ ผ้าพระบฏ ผ้าพระเวสต์ [4]

## 2.3 การทอผ้า

การทอผ้าเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ที่คนไทยรุ่นปัจจุบันต้องช่วยกันอนุรักษ์ไว้ ในสมัยก่อนผู้หญิงไทยจะทำเครื่องใช้ต่างๆ ในบ้านเอง งานสำคัญอย่างหนึ่งคือ การทำเสื้อผ้า ผ้าถุง ผ้าห่ม ไม้ใช้กันในครอบครัว ในพิธีกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการเกิด การบวช การแต่งงาน การตาย ก็ต้องใช้ผ้า ผ้าทอจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตคนไทย กรรมวิธีและเทคนิคในการทอผ้าให้เกิดลวดลายต่างๆ เป็นเทคนิคและความสามารถของแต่ละคน หลักใหญ่ของการทอผ้าก็คือ การนำเส้นฝ้ายหรือไหมมาขัดกันให้เป็นลาย โดยชิงเส้นกลุ่มหนึ่งเป็นหลัก เรียกว่า เส้นยืน แล้วใช้อีกเส้นหนึ่ง เรียกว่า เส้นพุ่งสอดตามขวางของเส้นยืน เมื่อสานขัดกัน ก็จะเกิดลวดลายต่างๆ ผ้าบางชนิด ผู้ทอจะคิดหาวิธีสอดด้าย และสอดสี่สลับกัน บางวิธีก็จะจับผูก และมัดแน่นเป็นช่วงๆ หรืออาจจะยกด้ายที่ทอเป็นระยะทำให้เกิดลวดลายสวยงาม ผู้ทอต้องสามารถจดจำลวดลาย ที่ตนคิดประดิษฐ์ได้ ถึงแม้แต่ละลวดลายจะมีความซับซ้อน และหลากหลาย แต่เขาก็สามารถนำมาประสานกันได้อย่างเหมาะสม งดงาม แสดงถึงภูมิปัญญา และความสามารถของชาวชนบทเป็นอย่างดี ผ้าทอมือจึงมีเทคนิคการทอและความสวยงามเป็นที่สุด ผ้าทอของชาวบ้านมีรูปแบบ ระเบียบลาย ที่บ่งชี้ถึงกลุ่มของคนไทยสายต่างๆ ได้

### 2.3.1 อุปกรณ์ในการทอผ้า

อุปกรณ์หรือเครื่องมือสำคัญในการทอก็คือ เครื่องทอ ซึ่งคนไทยพื้นบ้านในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคอีสาน เรียกกันว่า กี่ หรือ หูก ภาคใต้เรียกว่า เก กี่ หรือหูก พัฒนาขึ้นมาจากหลักการเบื้องต้น ที่ต้องการให้มีการขัดลายกันระหว่างด้ายเส้นยืน กับด้ายเส้นพุ่ง เป็นจำนวนมากเพียงพอที่จะให้เกิดเป็นผืนผ้าขึ้น

ด้ายเส้นยืน (บางแห่งก็เรียกเส้นเครือ) จะมีจำนวนกี่เส้น หรือมีความยาวเท่าใดก็ตาม จะต้องมีการชิงให้ตึง และยึดอยู่กับที่ ในขณะที่ด้ายเส้นพุ่ง จะต้องพันร้อยอยู่กับเครื่องพุ่ง ซึ่งคนไทยเรียกว่า กระจวย สำหรับใช้พุ่งด้ายเข้าไปขัดกับด้ายเส้นยืนทุกเส้น และพุ่งกลับไปกลับมาจนเกิดเป็นเนื้อผ้าตามลวดลาย และขนาดที่ต้องการ

เครื่องมือทอผ้าที่ง่าย และมีลักษณะธรรมชาติที่สุดในโลกเห็นจะ ได้แก่ การผูกด้ายเส้นยืนเข้ากับนิ้วมือข้างหนึ่งและใช้นิ้วมืออีกข้างหนึ่งพุ่งด้ายเข้าไปถักทอ โดยอาจใช้เข็มหรือกระดูกช่วย วิธีนี้ใช้กันอยู่ในหมู่ชาวอินเดียนแดง ในสหรัฐอเมริกา การทอแบบนี้เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า ฟิงเกอร์ วิฟวิง (Finger weaving) หรือทอด้วยนิ้ว ผ้าที่ได้จะมีลักษณะแคบ และยาว เช่น ผ้าคาดเอว แต่ก็สามารถนำมาเย็บต่อเป็นเสื้อผ้าได้ เป็นต้น

หูกหรือกึ่งที่ทำได้ง่าย และมีลักษณะเป็นธรรมชาติอีกประเภทหนึ่งคือ กึ่งหูกเอาจ พบในหมู่บ้าน หรือชาวเขา ที่อยู่ห่างไกลในหลายๆ ประเทศ ทั้งในเอเชีย และละตินอเมริกา ภาษาอังกฤษเรียกว่า แบ็กสเตรปป์ลูม (Back - strapped loom) กึ่งหรือหูกประเภทนี้ จะใช้ไม้ท่อนสั้นๆ จึงด้ายเส้นยืนไว้สองด้าน ปลายด้านหนึ่งมักจะผูกยึดไว้กับต้นไม้ หรือบางครั้งก็ให้ผู้ทอ นั่งราบกับพื้น เขี่ยขาตรงและใช้เท้าเขี่ยขยับปลายไม้ไว้ให้ตึง ปลายอีกด้านหนึ่งจะผูกติดไว้กับเอวของผู้ทอ เวลาทอผู้ทอสามารถจะโน้มตัวไปข้างหน้าหรือข้างหลังแล้วเขี่ยไม้ที่ปลายเท้า เพื่อดึงด้ายเส้นยืนให้ตึงหรือหย่อนได้ตามต้องการ ในปัจจุบันยังพบว่ามีชาวบ้าน เช่น ชาวกะเหรี่ยงในจังหวัดราชบุรี และชาวบาหลิ ประเทศอินโดนีเซีย ชาวอีบัน ในบอร์เนียว ประเทศฟิลิปปินส์ ในปัจจุบันนี้ ชาวบ้านในประเทศไทย ที่ทอผ้าใช้เอง หรือทอขายเป็นหัตถกรรมพื้นบ้าน ต่างนิยมใช้กึ่งที่ปรับปรุงให้ทอผ้าได้ง่าย และสะดวกขึ้น กึ่งที่ใส่กันอยู่จึงมีโครงไม้ที่แข็งแรง มีที่นั่งห้อยเท้า บางแห่งยังใช้กึ่งแบบพื้นบ้านโบราณที่มีโครงไม้ขนาดเล็ก เรียกว่า ฝีมเล็ก และใช้ขนเม่นหรือนิ้วมือช่วยเก็บลาย ซึ่งเหมาะสำหรับทอผ้าที่ต้องการความละเอียดและทอเป็นผ้าหน้าแคบ เช่น ผ้าตีนจก หรือผ้าซิด ที่มีลวดลายวิจิตรฝีมเล็ก บางแห่งก็นิยมใช้ฝีมใหญ่ และบางแห่งเช่นใน จังหวัดสุรินทร์ จะนิยมกึ่งหูกด้ายที่มีความยาวมาก ซึ่งขนาดของกึ่งนั้นอาจจะแตกต่างกันไปตามความต้องการ แต่โดยทั่วไปแล้วหูกหรือกึ่งชาวบ้านมักจะยาวประมาณ 12 ฟุต กว้างประมาณฟุตครึ่ง และสูงจากพื้นประมาณ 4 ฟุตครึ่ง เหมาะที่จะตั้งไว้ใต้ถุนบ้านและสามารถทอให้ผ้าได้หน้ากว้างพอสมควร แต่ก็ยังใช้มือพุ่งกระสวย และใช้ไม้คานสอดในการเก็บลายซิด หรือในการทอผ้ามัดหมี่ต้องขยับเส้นพุ่งให้ตรงลายทุกครั้ง บางแห่งก็อาจจะมีเครื่องทุ่นแรง เช่น มี เขา หรือ ไม้เก็บซิดแขวนไว้ ไม่ต้องมาสอดลายทุกครั้ง เป็นการประหยัดเวลา กึ่งชนิดนี้เรียกว่า กึ่งมือ บางแห่งก็ใช้กึ่งกระตุก ซึ่งสามารถใช้มือกระตุกกระสวยให้พุ่ง หรือ บิน ไปมาได้อย่างรวดเร็วมากกว่า กึ่งมือเหมาะสำหรับการทอผ้าที่ไม่มีลวดลายมาก เช่น ผ้าขาวม้า ผ้านุ่ง กึ่งกระตุกนี้ ชาวจีนที่อาศัยอยู่แถบสำเพ็งเป็นผู้นำเข้ามาใช้ทอผ้าขายในสมัยรัชกาลที่ 6 เพื่อทอผ้าให้ได้ปริมาณมากขึ้น สำหรับขายชาวเมือง อย่างไรก็ตาม กึ่งกระตุกก็ยังเป็นเครื่องทอผ้าที่ใช้มือคนอยู่นั่นเอง

ต่อมาใน พ.ศ. 2478 กระทรวงกลาโหม ได้ตั้งโรงงานทอผ้า สำหรับใช้ในราชการทหารขึ้น เรียกว่า โรงงานฝ้ายสยาม เพื่อผลิตเสื้อผ้า และสำลี สำหรับทหาร มีการสั่งเครื่องจักรทอผ้า และฝ้ายจากต่างประเทศเข้ามา นับเป็นจุดเริ่มต้นของอุตสาหกรรมทอผ้า ด้วยเครื่องจักรสามารถผลิตผ้าได้จำนวนมาก และไม่ต้องมีลวดลายตามแบบผ้าพื้นบ้าน อุตสาหกรรมทอผ้าด้วยเครื่องจักรในประเทศ ได้มีการปรับปรุงขยายตัวออกไปอย่างกว้างขวาง จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ อุตสาหกรรมสิ่งทอไทยกลายเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือการส่งออกในปริมาณมากทุกๆ ปี



และปรับเปลี่ยนรูปแบบการทอให้มีลักษณะเป็นผ้าที่ใช้สอยกันตามรสนิยม และความต้องการของตลาดโลก

### 2.3.2 การทอผ้าแบบพื้นบ้านพื้นเมือง ในภูมิภาคต่างๆ

ในปัจจุบันการทอผ้าพื้นบ้านพื้นเมืองหลายแห่งยังทอหลากหลายสัญลักษณ์ดั้งเดิม โดยเฉพาะในชุมชนที่มีเชื้อสายชาติพันธุ์บางกลุ่ม ที่กระจายตัวกันอยู่ในภาคต่างๆ ของประเทศไทย ศิลปะการทอผ้าของกลุ่มชนเหล่านี้ จึงนับว่าเป็นเอกลักษณ์เฉพาะกลุ่มอยู่จนถึงทุกวันนี้ หากจะแบ่งผ้าพื้นเมืองของกลุ่มชนเหล่านี้ตามภาคต่างๆ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น ก็อาจจะแบ่งคร่าวๆ ได้ดังนี้

#### 2.3.2.1 การทอผ้าในภาคเหนือแถบล้านนาไทย

จังหวัดเชียงราย พะเยา ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน เชียงใหม่ และแม่ฮ่องสอน โดยเฉพาะในกลุ่มชาวไทยโยนก หรือไทยยวน และชาวไทยลื้อ ซึ่งเป็นกลุ่มชนดั้งเดิมของล้านนาไทย มีความเชื่อเรื่องการตั้งถิ่นฐาน ในสภาพแวดล้อมที่เป็นภูเขา และมีทางน้ำไหล ผู้หญิงไทยยวน และไทยลื้อในปัจจุบันนี้ ยังรักษาวัฒนธรรมการทอผ้าในรูปแบบ และลวดลายที่สืบทอดกันมา โดยเฉพาะการทอ ชินตีนจก ผ้าขิด และผ้าที่ใช้เทคนิค เกาะ เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังมีชนกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ ที่ไม่ใช่กลุ่มที่พูดภาษาตระกูลไทอาศัยอยู่ในแถบภาคเหนือบริเวณล้านนาไทย เช่น ลื้อ ลัวะ กะเหรี่ยง ไทยใหญ่ มอญ และไทยภูเขาเผ่าต่างๆ เช่น แม้ว มูเซอ อีเก้อ เย้า ลีซอ เป็นต้น ชนกลุ่มน้อยเหล่านี้ต่างก็มีวัฒนธรรมการทอผ้าซึ่งส่วนใหญ่เป็นผ้าฝ้าย และตกแต่งเป็นลวดลายสัญลักษณ์ที่แสดงเอกลักษณ์เผ่าพันธุ์ของกลุ่มชนของตนเองทั้งสิ้น

การทอผ้าไหมยกดอก และการทอชิ้นไหม ต่อตีนจก ยกคืนเงินคืนทองนั้น รู้จักกันในหมู่เจ้านายชั้นสูงในภาคเหนือ ซึ่งได้ฝึกรบรมาให้หญิงชาวบ้านตามหมู่บ้านหลายแห่ง เช่น ในจังหวัดเชียงใหม่ และลำพูนรู้จักทอจนทำกันเป็นอุตสาหกรรมในหมู่บ้านหลายแห่ง จนถึงทุกวันนี้เป็นที่น่าสังเกตว่าผ้าที่ทอโดยกลุ่มชนต่างๆ ในภาคเหนือนี้ต่างกลุ่มต่างก็มีเอกลักษณ์ของตนเอง จนผู้ที่คุ้นเคย ก็สามารถจะแยกออก และชี้ให้เห็นความแตกต่างจากกันได้

#### 2.3.2.2 การทอผ้าในภาคกลาง

ในภาคกลางตอนบน พิษณุโลก พิจิตร อุตรดิตถ์ และสุโขทัย และภาคกลางตอนล่าง จังหวัดอุทัยธานี ชัยนาท สุพรรณบุรี สระบุรี ลพบุรี นครปฐม ราชบุรี เพชรบุรี ฯลฯ มีกลุ่มชนชาวไทยยวนและชาว ไทยลาว อพยพไปตั้งถิ่นฐานอยู่ในช่วงต่างๆ ของประวัติศาสตร์ไทย พวกไทยลาวนั้น มีหลายเผ่า เช่น พวน โข่ง ผู้ไท ครั่ง ฯลฯ ซึ่งอพยพย้ายถิ่นเข้ามาเพราะสงครามหรือสาเหตุอื่นๆ คนไทยพวกนี้ยังรักษาวัฒนธรรมและเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นไว้ได้ โดยเฉพาะ

วัฒนธรรมการทอผ้าของผู้หญิงที่ใช้เทคนิคการทำดินจก และจิด เพื่อตกแต่งเป็น ลวดลายบนผ้าที่ใช้  
นุ่งในเทศกาลต่างๆ หรือใช้ทำที่นอน หมอน ผ้าห่ม ผ้าเช็ดหน้า ผ้าขาวม้า ฯลฯ แม้ว่าในปัจจุบัน  
สภาพเศรษฐกิจและสังคม เปลี่ยนไปมาก คนไทยเหล่านี้ก็ยังยึดอาชีพทอผ้า เป็นอาชีพรองต่อจาก  
การทำงานซึ่งเป็นอาชีพหลัก และเช่นเดียวกันกับผ้าในภาคเหนือ ลวดลายที่ ตกแต่งบนผืนผ้าที่ทอ  
โดยกลุ่มชนต่างเผ่ากันใน ภาคกลางนี้ ก็มีลักษณะและสีสันแตกต่างกัน จนผู้ที่ศึกษาค้นเคย สามารถ  
จะระบุแหล่งที่ผลิตผ้าได้จากลวดลายและสี

### 2.3.2.3 การทอผ้าในภาคอีสาน

ในภาคอีสานมีชุมชนตั้งถิ่นฐานโดยอาศัยบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์จาก  
ลำห้วย หนองบึง หรือแม่น้ำ กลุ่มคนไทยเชื้อสายลาวเป็นชนกลุ่มใหญ่ของภาคอีสาน กระจายกันอยู่  
ตามจังหวัดต่างๆ และมีวัฒนธรรมการทอผ้า อันเป็นประเพณีของผู้หญิง ที่สืบทอดกันมาช้านาน  
เกือบทุกชุมชน แต่ละกลุ่มแต่ละเผ่า ก็จะมีลักษณะและลวดลายการทอผ้า ที่แปลกเป็นของตัวเอง  
อย่างชัดเจน โดยเฉพาะผ้ามัดหมี่ ผ้าจิด และผ้าไหมหางกระรอก กลุ่มคนไทยเชื้อสายลาว ในอีสาน  
อาจแบ่งคร่าวๆ ได้ดังนี้

- 1) กลุ่มจังหวัดเลย นครราชสีมา ชัยภูมิ ส่วนใหญ่เป็นลาวหลวงพระบาง
- 2) กลุ่มจังหวัดหนองคาย อุดรธานี ขอนแก่น ส่วนใหญ่เป็นลาวเวียงจันทน์
- 3) กลุ่มจังหวัดนครพนม สกลนคร กาฬสินธุ์ ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ไท
- 4) กลุ่มจังหวัดอุบลราชธานี ยโสธร ร้อยเอ็ด มุกดาหาร มหาสารคาม  
ส่วนใหญ่เป็น ลาวจำปาศักดิ์

นอกจากกลุ่มคนไทยเชื้อสายลาวแล้ว ในภาคอีสานยังมีชนกลุ่มอื่นๆ เช่น  
ข่า กระโซ่ กะเลิง ส่วย และเขมรสูง โดยเฉพาะคนไทยเชื้อสายเขมรนั้นกระจายกันอยู่ในบริเวณ  
จังหวัดศรีสะเกษ สุรินทร์ และบุรีรัมย์ และมีประเพณีการทอผ้าที่สวยงามสืบทอดกันมาช้านาน  
โดยเฉพาะในจังหวัดสุรินทร์มีหมู่บ้านที่มีชื่อเสียงหลายหมู่บ้านทอผ้าชนิดต่างๆ เช่น ผ้าปูมแบบเขมร  
ผ้าหมี่โสร ผ้าม้อมปรม ผ้าลายสาคร เป็นต้น

### 2.3.2.4 การทอผ้าในภาคใต้

ภาคใต้มีแหล่งทอผ้าที่มีชื่อเสียงหลายแห่ง โดยเฉพาะแหล่งทอผ้ายักคืนเงิน  
คืนทอง ซึ่งสันนิษฐานว่าได้รับอิทธิพลจากชาวมุสลิมชาวอาหรับ ที่มาค้าขายตั้งแต่สมัยโบราณ และ  
ต่อมาผ้ายักเงินยักทอง ได้กลายเป็นที่นิยมในหมู่ชนชั้นสูงของอาณาจักรไทยในภาคกลาง บรรดาพวก  
เจ้าเมืองและข้าราชการหัวเมืองภาคใต้ จึงต่างสนับสนุนให้ลูกหลาน และชาวบ้านทอกันอย่างเป็นล่ำ  
เป็นสัน โดยเฉพาะที่เมืองนครศรีธรรมราช เมืองสงขลา และที่ตำบลพุมเรียง อำเภอไชยา จังหวัดสุ

ราชบุรีธานี ล้วนเคยเป็นแหล่งทอผ้าฝ้าย ที่มีชื่อเสียงมากในอดีต เป็นที่กล่าวขวัญถึงและนิยมกันมาก ในหมู่ขุนนาง สมัยอยุธยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์ ปัจจุบันฝ้ายกเมืองนครมีผู้บริจาคให้แก่ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาตินครศรีธรรมราช และจัดแสดงให้ประชาชนชมอยู่ในห้องผ้าของพิพิธภัณฑ์ จำนวนมาก แต่ช่างทอที่มีชื่อเสียงเสียชีวิตไปแล้วเป็นส่วนใหญ่ และมีผู้สืบทอดความรู้ไว้น้อยมาก จึงไม่มีการทอกันเป็นล่ำเป็นสันเหมือนสมัยโบราณ

นอกจากฝ้ายกคืนเงินคืนทองแล้ว ก็มีการทอผ้าพื้นบ้านพื้นเมืองใช้กันหลาย แห่งในภาคใต้ เช่น ทอผ้าขาวม้า ผ้าฝ้ายยกดอก ผ้าหางกระรอก ผ้าโสร่ง ผ้าตาเล็งดา เป็นต้น ปัจจุบันนี้ก็ได้มีการฟื้นฟู ส่งเสริม และทอผ้าสำหรับใช้สอยในชีวิตประจำวันอยู่หลายแห่ง เช่น ที่ เกาะขอม จังหวัดสงขลา และที่ตำบลพุมเรียง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นต้น [1]

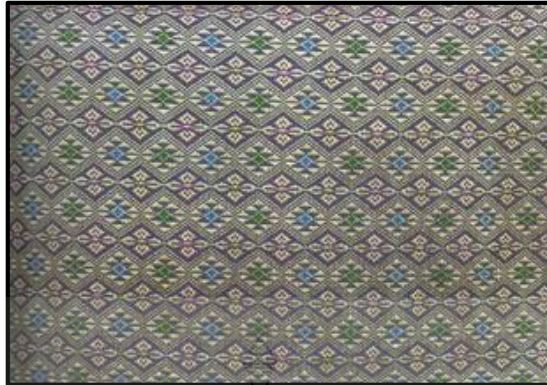
### 2.3.3 ลวดลายของผ้าไทย

เป็นการสื่อความหมายให้ ทราบถึงขนบธรรมเนียมประเพณี ศิลปะ วัฒนธรรม ศาสนาของแต่ละท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน แต่จุดประสงค์หลักของหัตถกรรมพื้นบ้านประเภทนี้ เพื่อต้องการถ่ายทอดจินตนาการให้ผู้สวมใส่ได้รับรู้แหล่งที่มาของผ้าที่มีรูปแบบการถักทอแตกต่างกันดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.3.3.1 ผ้าทอลายจิด คำว่า จิด เป็นภาษาพื้นบ้านของชาวอีสานแผลงมาจากคำว่า สะกิด หมายถึง การขัดทำให้เกิดการซ้อนกันของเส้นด้าย 2 กลุ่ม คือ เส้นด้ายพุ่งและเส้นด้ายยืน เกิดเป็นลวดลายที่มีความวิจิตรงดงามบนผืนผ้า ดังนั้นผ้าจิดจึงมีต้นกำเนิดมาจากจังหวัดในภาคอีสาน ได้แก่ อุดรธานี หนองคาย อุบลราชธานี โยโสธร มหาสารคาม สุรินทร์ บุรีรัมย์ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันบางจังหวัดทางภาคเหนือ เช่น อุดรดิษฐ์ สุโขทัย กำแพงเพชร พิชณุโลก และอุทัยธานี ภาคกลาง เช่น ลพบุรี เพชรบูรณ์ หรือภาคใต้ เช่น สุราษฎร์ธานี ตรัง สงขลา บางหมู่บ้านหันมาผลิต ผ้าชนิดนี้เป็นอาชีพหลัก ถือว่าเป็นหัตถกรรมในครอบครัวที่สร้างรายได้ให้กับชุมชน ลวดลายของ ผ้าจิดที่นิยมทอแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

- 1) กลุ่มของลายสัตว์ เช่น ช้าง พญานาค รั้งผึ้ง ตะขาบ
- 2) กลุ่มของลายพันธุ์ไม้ เช่น ดอกแก้ว ดอกมะลิ ดอกพิกุล
- 3) กลุ่มของลายสิ่งของเครื่องใช้ เช่น ธรรมาสัน ขันหมาก ดาวเทียม
- 4) กลุ่มของลายรูปทรงเรขาคณิต เช่น เส้นตรง วงกลม สามเหลี่ยม
- 5) กลุ่มของลายผสม หรือลายจัดแพรวา เช่น ซ่อขันหมาก นาคสี่เหลี่ยม

เป็นต้น



รูปที่ 2.1 ผ้าทอลายจิด

ที่มา : [1]

2.3.3.2 ผ้ายก ใช้วิธีการที่ คล้ายคลึงกับผ้าทอลายจิด กล่าวคือ ใช้ไม้ปลายแหลมยกเส้นด้ายยืนให้ลอยขึ้น สอดใส่เส้นด้ายพุ่งที่ทำจากไหมเข้าไปขัดกับเส้นยืน กลายเป็นผ้าพื้นสลับกับการพุ่งด้ายที่ทำจากด้ายเงินหรือด้ายทองให้เกิดเป็น ลวดลายตามความต้องการ เส้นด้ายยืนที่ใช้ทอผ้า ยกส่วนใหญ่ทำจากไหม ไหมเทียม ผ้า และด้ายใยผสม เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับผืนผ้า หัตถกรรมประเภทนี้มีมากในจังหวัดภาคเหนือ เช่น เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง ภาคอีสานที่จังหวัด ร้อยเอ็ด มุกดาหาร ส่วนภาคใต้ ได้แก่ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช เป็นต้น



รูปที่ 2.2 ผ้ายกเมืองนคร จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

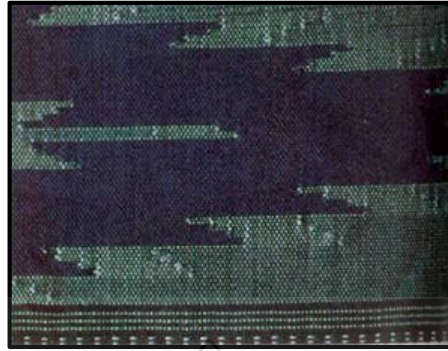
2.3.3.3 ผ้าจกหรือผ้าซิ่นตีนจก คำว่า จก แผลงมาจาก จก หมายถึง การทำให้เกิด ลวดลายบนผืนผ้าด้วยเส้นด้ายพุ่งที่ทำจากไหมหรือฝ้าย ชนิดพิเศษมีสีสดใส ขัดกับเส้นด้ายยืนที่ถูก

ยกขึ้นด้วยไม้ปลายแหลม ขนแน่น หรือนิ้วมือ ลวดเร็วประจุจุก มรดกทางวัฒนธรรมนี้สื่อถึงอุปนิสัย อารมณ์ที่เยือกเย็นของผู้ทอ มีขั้นตอนซับซ้อนมาก เป็นการผสมระหว่างการปักกับการทอผ้าจิดและผ้ายก กล่าวคือ การทอจิดหรือยกจะใช้เส้นด้ายพุ่งเป็นสีเดียวกันตลอดแนวตามความกว้างของผืนผ้า ส่วนผ้าจกเกิดขึ้นจากการยกเส้นด้ายยืนขึ้นสอดใส่ด้ายพุ่งสีเดียวหรือ หลายสีจกเข้าไปขัดกับเส้นยืนดังนั้นลวดลายที่เกิดจากเส้นด้ายพุ่งในแนวเดียวกันจึงมีสีต่างกัน เช่น ลายสี่ดอกตัด แปดดอกตัด น้ำค้าง สองห้อง เป็นต้น คุณลักษณะพิเศษของผ้าชนิดนี้ด้านหน้ามีผิวเรียบด้านหลังเกิดรอยต่อของเส้น พุ่งเป็นปุ่มปมใช้ตัดเย็บเสื้อผ้า ผ้าถุง ผ้าห่ม ย่าม หมอน หัตถกรรมนี้ นิยมทอกันในภาคเหนือที่จังหวัดสุโขทัย น่าน เชียงใหม่ อุดรดิตถ์ ภาคกลางที่จังหวัดชัยนาท สุพรรณบุรี และราชบุรี เป็นต้น



รูปที่ 2.3 ผ้าตีนจก ลายกากบาท (พระอาทิตย์) พระจันทร์ และนก  
ที่มา : [1]

2.3.3.4 ผ้าล้วงหรือผ้าลายน้ำไหล เป็นผ้าทอพื้นเมือง กลุ่มล้านนาในจังหวัดน่าน เชียงราย เชียงใหม่ โดยการสอดใส่เส้นด้ายพุ่งสีเดียวหรือหลายสีที่ทำจากฝ้ายและไหมขัดกับเส้นยืนประเภท ฝ้าย หรือด้ายผสมพี/ซี (P/C) ลวดลายที่ปรากฏบนผืนผ้าเป็นผลพวงมาจากสีของเส้นด้ายพุ่งที่ต่อเชื่อมกันอย่างลงตัว ประจุคั้งการเคลื่อนตัวของสายน้ำในลำธาร สื่อให้ทราบถึงวัฒนธรรมชีวิตความเป็นอยู่ ประเพณี และอุปนิสัยของผู้ทอผ้า ลวดลายที่สำคัญ ได้แก่ ลายทางยาวคล้ายคลื่น บันได จรวด ชั้นของเจดีย์ เป็นต้น



ภาพที่ 2.4 ผ้าลายน้ำไหล

ที่มา : [1]

2.3.3.5 ผ้ามัดหมี่ เป็นผ้าทอพื้นเมืองของภาคอีสานในจังหวัดสุรินทร์ ชัยภูมิ บุรีรัมย์ กาฬสินธุ์ ฯลฯ ภาคอื่น เช่น จังหวัดอุทัยธานี ชัยนาท สุพรรณบุรี ลวดลายของผ้ามัดหมี่ส่วนใหญ่เกิดขึ้นตามแนวของเส้นด้ายพุ่ง เนื่องจากกระบวนการย้อมสีจะใช้เชือกกล้วย พลาสติก มัดเส้นพุ่งที่ทำจากฝ้ายหรือไหมให้ได้ขนาดความยาวตามที่ต้องการ จุ่มลงไปนีสีย้อม สีจะวิ่งไปตามช่องว่างของเส้นด้ายที่ไม่ได้ถูกมัด เกิดเป็นลวดลายตามที่ต้องการโดยมีคุณลักษณะพิเศษคือ ความเข้มข้นของสีไม่กลมกลืนกันเป็นผลมาจากวิธีการมัด บางท้องถิ่นอาจนำเส้นยืนมามัดและย้อมด้วยวิธีดังกล่าวแล้วจึงนำไปทอให้เส้นพุ่งขัดกับเส้นยืนได้ลวดลายที่แปลกออกไปแตกต่างกับผ้าชนิดอื่น เช่น ลายสัตว์ ลายพระตะบอง ลายปุมเขมร เป็นต้น ในอดีตผ้ามัดหมี่นิยมนำมาตัดให้กับขุนนางชั้นผู้ใหญ่ของไทย แต่ในปัจจุบันใช้ตัดเย็บเสื้อผ้า ผ้าพันคอ ผ้าห่ม ปลอกหมอน เป็นต้น



รูปที่ 2.5 ผ้ามัดหมี่สุรินทร์

ที่มา : [1]

2.3.3.6 ผ้าแพรวา เป็นผ้าพื้นเมืองที่สำคัญของจังหวัดกาฬสินธุ์ คำว่าแพรวาเป็นคำผสมระหว่าง แพร ซึ่งหมายถึง การทอผ้าให้เป็นผืนด้วยฝ้ายหรือไหมและ วา หมายถึง ความยาวของผืนผ้าที่ทอได้ ด้วยวิธีจิด หรือจิดผสมจกได้ลวดลายตามแนวของเส้นด้ายพุ่งที่ใช้สีต่างกัน ดังนั้นลายที่เกิดขึ้นในแต่ละแถวจึงมีสีต่างกันด้วย ในอดีตผ้าชนิดนี้ถูกจัดให้เป็นผ้าชั้นสูงสำหรับโภกศิระษะและเสื้อเท่านั้น ไม่นิยมตัดเป็นกระโปรงหรือผ้าถุงผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จึงอยู่ในรูปของผ้าห่ม เฝียงไหล่ ผ้าคลุมศิระษะ ผ้าสไบ เป็นต้น แต่ในปัจจุบันนิยมนำมาตัดเย็บเป็นกระโปรงชุดสำหรับการสวมใส่



รูปที่ 2.6 ผ้าแพรวา

ที่มา : [4]

2.3.3.7 ผ้าม่อฮ่อม เป็นผ้าพื้นเมืองที่สำคัญของจังหวัดแพร่ โดยใช้เส้นด้ายพุ่งและยืนที่ได้จากฝ้ายทอให้เกิดลวดลายขั้ดธรรมดา ย้อมด้วยสีครามที่ได้จากต้นฮ่อมหรือต้นคราม จะได้ผ้ามีสีเดียวกันตลอดทั้งผืน ปัจจุบันนำมาตัดเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น กางเกง กระโปรง เสื้อผ้าเช็ดหน้า เป็นต้น



รูปที่ 2.7 ผ้าม่อฮ่อม

ที่มา : [5]

2.3.3.8 ผ้าบาติก หรือผ้าปาเต๊ะ เป็นผ้าพื้นเมืองที่สำคัญของภาคใต้ในจังหวัดสงขลา ยะลา ปัตตานี และนราธิวาส มีความแตกต่างกับผ้าไทยชนิดอื่นอย่างชัดเจน เนื่องจากกลดลายเกิดขึ้นจากการใช้สีเขียนหรือย้อมให้ซึมผ่านทะลุด้านหน้า หลังของผืนผ้าที่ทำจากฝ้าย ไหม และไหมเทียม แทนการถักทอ ผลิตภัณฑ์ที่ได้ เช่น ผ้าตัดเสื้อ กระโปรง ผ้าพันคอ ผ้าเช็ดหน้า ปลอกหมอน เป็นต้น



รูปที่ 2.8 ผ้าปาเต๊ะ

ที่มา : [6]



2.3.3.9 ผ้าเกาะยอ เป็นผ้าทอยกดอกที่มีชื่อเสียงของภาคใต้ในเขตเกาะยอ จังหวัดสงขลา วัสดุ ที่ใช้ในการทอผ้าเป็นฝ้าย และเส้นใยสังเคราะห์ นิยมทอผ้าชิ้น ผ้าตัดเสื้อ ผ้าโสร่ง ผ้าขาวม้า ลวดลายที่นิยมทอ เช่น ลายคคกริช ลายดาหมากรุก ลายดอกจิก ลายดอกพิกุล ลายดอกราชวัตร ลายลูกแก้ว ลายดอกชุบ เป็นต้น [4]



รูปที่ 2.9 ผ้าเกาะยอ

ที่มา : [1]

## 2.4 ประวัติฝ้ายยกเมืองนคร

ผ้าพื้นบ้านเมืองภาคใต้ ในบริเวณภาคใต้มีกลุ่มชนที่ยังทอผ้าอยู่ในปัจจุบันหลายแห่งเฉพาะกลุ่มทอผ้าที่มีลักษณะเฉพาะถิ่นและมีชื่อเสียงแพร่หลาย เช่นผ้าทอพุมเรียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นกลุ่มชนเชื้อสายมลายู ที่ทำการทอผ้าสืบทอดกันมาตั้งแต่สมัยกรุงธนบุรี หรือสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ชาวพุมเรียงนิยมทอผ้าไหมผสมฝ้ายกันมาก ทั้งที่ใช้เป็นผ้าชิ้น โสร่ง ผ้าขาวม้า และผ้าสำหรับใช้สอยอื่นๆ ลวดลายที่ทอมีหลายแบบ เช่น ลายราชวัตรโคม ลายดอกพิกุล ลายสมุก เป็นต้น

บ้านนาหมื่นศรี ตำบลบ้านนาหมื่นศรี อำเภอเมือง จังหวัดตรัง เป็นแหล่งทอผ้าพื้นบ้านที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นที่สำคัญแห่งหนึ่ง ส่วนมากจะเป็นผ้าทอด้วยด้ายฝ้าย และฝ้ายผสมไหม ผ้าทอบางชนิดยังคงลักษณะลวดลายและสีสันทันเฉพาะถิ่นอยู่ เช่น ผ้าเบี่ยง หรือผ้าห้อยไหล่ลายลูกแก้ว ผ้าพานช้าง หรือผ้าลายตัวหนังสือสำหรับใช้ในงานศพ ผ้าขาวม้าลายราชวัตร ฝ้านุ่ง และชิ้นผ้าหางกระรอก ผ้าลายสมุก เป็นต้น

ผ้าเกาะยอ ตำบลเกาะยอ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา เป็นแหล่งผลิตผ้าพื้นบ้านที่สำคัญแห่งหนึ่งของภาคใต้ที่มีการทอผ้าสืบต่อกันมาช้านาน ผ้าทอเกาะยอส่วนมากเป็นผ้าฝ้ายที่ทอเป็นลวดลายตามแบบที่นิยมกันมาแต่โบราณ เช่น ลายสมุก ลายราชวัตร เป็นต้น ปัจจุบันการทอผ้าของเกาะยอเป็นหัตถกรรมที่ทำรายได้ให้แก่ชาวเกาะยอเป็นจำนวนไม่น้อย

อย่างไรก็ตามการทอผ้าพื้นบ้านพื้นเมืองที่ยังสืบทอดกันมาจกอดีตบ้างก็มี เช่น การทอผ้ายกในจังหวัดนครศรีธรรมราช และการทำผ้าปาเต๊ะ ในบริเวณจังหวัดนราธิวาส เป็นต้น

แม้ว่าผ้าพื้นบ้านพื้นเมืองจะเป็นผ้าไทยที่ผลิตคิดค้นและประดิษฐ์ขึ้นโดยคนไทยในท้องถิ่นต่างๆ มาช้านานแล้วก็ตาม แต่ด้วยความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การเมืองและสังคมตลอดจนความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทำให้การผลิตผ้าประเภทนี้มีอุปสรรคและข้อจำกัดต่างๆ มากมาย จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข สนับสนุนส่งเสริมอย่างจริงจังจึงจะสามารถอนุรักษ์ผ้าไทยให้ดำรงอยู่สืบไปได้ [7]

ผ้ายกเมืองนคร เป็นผ้าพื้นเมือง เอกลักษณ์ของท้องถิ่นนครศรีธรรมราช วิถีชีวิตความเป็นอยู่ และขนบประเพณี เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ผลักดันให้เกิดการเรียนรู้คิดค้นนวัตกรรมสิ่งไหมเส้นทอง เส้นฝ้าย และใยสังเคราะห์ นำมาใช้ในการทอ เป็นเครื่องนุ่งห่มที่มีความงามทางวัฒนธรรม และสามารถประดิษฐ์ลวดลายต่างๆ สืบทอดกันมาแต่โบราณ แล้วพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยและประโยชน์ใช้สอยเรื่อยมา

ผ้ายกเมืองนคร เป็นผ้าที่ได้รับการยกย่องมาแต่โบราณว่าสวยงามแบบอย่างผ้าชั้นดีเป็นที่ต้องการในหมู่ชนชั้นสูง จึงมีชื่อเสียงด้านฝีมือในการทอผ้ายกเป็นเลิศมาตั้งแต่อดีต เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายจนคนทั่วไปกล่าวติดปากว่า ถ้าจะซื้อผ้าดีๆ จะต้องหาซื้อผ้ายกเมืองนครเอามาไว้ในครอบครอง ดังตัวอย่างการร้องเพลงกล่อมเด็กว่า

ไปเมืองคอนเหอ	ไปซื้อผ้าลายทองสลับ
ซื้อมาห่มหีบ	สลับทองห่างห่าง
หีบห่มหีบห่ม	ให้สมขุนนาง
สลับทองห่าง ห่าง	ทุกหมู่ขุนนางนุ่งเหอ

เพลงกล่อมเด็กบทนี้ ยืนยันว่าที่เมืองนครศรีธรรมราชมีการทอผ้าเป็นล่ำเป็นสันเป็นเวลานานแล้ว ทั้งยังเป็นผ้าที่มีคุณภาพดี เป็นที่ต้องการโดยเฉพาะผ้ายกทอง

การทอผ้ายกเมืองนครในเมืองนครศรีธรรมราชและหัวเมืองใกล้เคียง สันนิษฐานว่าคงจะมีการทอผ้ามาตั้งแต่สมัยอาณาจักรตามพรลิงค์แล้ว เนื่องจากตามพรลิงค์(นครศรีธรรมราช) เป็นเมืองท่า สถานีการค้าที่สำคัญ เป็นศูนย์กลางการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าทั้งจีน อินเดีย และชาติต่างๆ ผ้า

จากจีน และอินเดีย จึงเป็นสินค้าออกที่นำมาขายในคาบสมุทรมไทย จากการติดต่อค้าขายทำให้เกิด การเผยแพร่ถ่ายทอดทางศิลปวัฒนธรรม ชาวพื้นเมืองรับการถ่ายทอดความรู้วิธีการทอและการแต่ง กายนุ่งผ้า ซึ่งมีร่องรอยสายใยสัมพันธ์ที่ปรากฏในรูปแบบของผ้าที่แสดงให้เห็นถึงการได้รับอิทธิพล มาจากอินเดีย และจีน เป็นต้นค้าของการทอผ้าพื้นบ้าน ซึ่งทำให้ชาวพื้นเมืองรู้จักการทอผ้า ทั้ง ผ้าพื้นเรียบ และผ้ายกดอก ดังปรากฏหลักฐานในจดหมายเหตุจีน กล่าวถึงผู้คนในอาณาจักรตามพร ลิงค์ เวลาแต่งงานแต่งกายสวมใส่ผ้าทอยกดอก [8] ซึ่งการรับวัฒนธรรมการทอผ้านี้ ได้ผ่าน กระบวนการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงประสมประสาน ปรับรูปแบบลักษณะการทอให้มีลักษณะเฉพาะ ของการทอผ้ายกเมืองนครโดยไม่ลอกเลียนแบบของอินเดียและจีนไปทั้งหมด

ส่วนการทอผ้ายกดอกที่ทอลวดลายสีล้วนวิจิตรงดงาม เริ่มทำกันในสมัยอยุธยาตอนปลาย กล่าวกันว่าชาวเมืองนครศรีธรรมราช ได้แบบอย่างการทอผ้ามาจากแขกเมืองไทรบุรี เมื่อครั้งเมือง ไทรบุรีคิดขบฏเจ้าเมืองนครศรีธรรมราช ยกกองทัพไปปราบขบฏได้กวาดต้อนครอบครัวเขลมาเป็น จำนวนมาก ได้นำพวกช่างฝีมือปะปนมาหลายพวก แขกช่างทอผ้าเมืองไทรบุรีมาเป็นครูสอนคน นครศรีธรรมราชให้รู้จักการทอผ้ายก โดยเจ้าพระยานครศรีธรรมราชได้ให้การอุปถัมภ์ และส่งเสริม การทอผ้ายกเป็นอย่างมาก ทำให้การทอผ้าสมัยนั้นพัฒนาขึ้นกว่าสมัยก่อนๆ มากโดยเกณฑ์ผู้หญิง บ่าวไพร่ ลูกหลานกรมการเมือง ตลอดจนชนชาวบ้านที่สนใจให้ฝึกหัดการทอผ้ายก [9]

ผ้ายกเมืองนคร คือเทคนิคการทอผ้าให้เกิดลวดลายใช้วิธีเก็บตะกอหลาย เช่นเดียวกับการ ทอขิด โดยการยกตะกอเพื่อแยกเส้นด้ายยืนให้ด้ายเส้นพุ่งผ่านไปเฉพาะเส้นจะยกครั้งละกี่เส้นก็ได้ แล้วแต่ลวดลายที่กำหนดเอาไว้แต่ไม่ได้เพิ่มด้ายเส้นยืนหรือพุ่งพิเศษ ด้ายเส้นพุ่งนิยมใช้ด้ายเงิน ดิ้น ทอง เพื่อเพิ่มความงดงามนิยมทอมากในภาคเหนือที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดสุรินทร์ และในภาคใต้ จังหวัดที่มีการทอกันมากและมีชื่อเสียงรู้จักกันแพร่หลายคือ ผ้ายกพุมเรียงของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ผ้ายกเมืองนครศรีธรรมราช ผ้า ทอยกดอกเกาะขย และที่นาหมื่นศรีเป็นผ้ายกอีกแบบหนึ่ง

ตามประเพณีดั้งเดิม ผ้ายกด้ายเงินดิ้นทองมิใช่ผ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันของคนทั่วไป ใช้ได้ เฉพาะในราชสำนักเท่านั้น เนื่องจากเกิดการเปลี่ยนแปลงในระบอบประเพณีทำให้คนทั่วไปสามารถ ใช้ผ้าประเภทนี้ได้ แต่ก็ใช้เฉพาะในโอกาสพิเศษเพราะเป็นผ้าที่ยังคงมีราคาสูงกว่าผ้าชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตามยังคงมีคนกลุ่มหนึ่งยอมรับในราคาที่สูงเพราะชื่นชม และเห็นคุณค่าในความงามพิเศษ ผ้ายกจึงยังคงอยู่ในความนิยมมาจนทุกวันนี้

ผ้ายกเมืองนครศรีธรรมราช คือหัตถกรรมที่ถือว่าเป็นศิลปะพื้นบ้านที่มีชื่อเสียงมาก ตั้งแต่ สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ ผ้ายกเมืองนครเป็นผ้าที่มีความสำคัญมากใช้ได้เฉพาะเจ้าเมือง

นครศรีธรรมราช ข้าราชการผู้ใหญ่ในวัง ข้าราชการเมืองใช้นุ่งในพิธีถือน้ำพิพัฒน์สัตยา และคบคิดใช้แต่งกายในโอกาสพิเศษเท่านั้น

แต่เดิมผู้ทอผ้ายกเมืองนครนี้มีเฉพาะในวังเจ้าพระยานคร คนในตระกูล ณ นครเป็นผู้ควบคุมดูแลการทอผ้าและผูกกลาย การผูกกลายผ้ายกนั้นสลับซับซ้อนมาก เป็นความลับที่ไม่ถ่ายทอดให้ใคร สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอเจ้าฟ้าภาณุรังสีสว่างวงศ์ กรมพระยาภาณุพันธุวงศ์วรเดชทรงบันทึกไว้ในหนังสือ จีวัตน์ เมื่อคราวเสด็จหัวเมืองบักขี้ได้ พ.ศ. 2427 ว่า ฟ้านุ่งผ้าห่ม ผ้ายกไหม ผ้ายกทองไม่มีขายในท้องตลาด เป็นของทอเฉพาะผู้ที่สั่งซื้อ เป็นของทำในบ้านผู้ว่าราชการเมือง กรมการผู้หลักผู้ใหญ่เป็นต้น

เมื่อเปลี่ยนการปกครองเป็นแบบมณฑล ไม่มีการเลี้ยงบ่าวไพร่ไว้ในครัวเรือนมากมายเหมือนแต่ก่อนต้องออกไปประกอบอาชีพเอง ผู้ที่ทอผ้ายกเป็นส่วนใหญ่ก็ไม่ได้ยึดอาชีพทอผ้าแต่หันไปประกอบอาชีพอื่น เพราะการทอผ้ายกต้องใช้ความประณีตและใช้เวลามากไม่คุ้มรายได้ ยังคงมีบ้างที่นำไปประกอบเป็นอาชีพสืบทอดต่อมา บางส่วนไปตั้งรกรากใหม่ที่ตำบลพุมเรียง อำเภอไชยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี จึงเกิดเป็นแหล่งทอผ้ายกแห่งใหม่ที่สุราษฎร์ธานี เรียกตามชื่อตำบลว่า ผ้ายกพุมเรียง จนเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายมีชื่อเสียงเช่นเดียวกับผ้ายกเมืองนคร

แหล่งทอผ้ายกนครศรีธรรมราชแหล่งสุดท้ายอยู่ที่บ้านนาง วิเชียร อายุ 75 ปี อยู่ที่ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช เล่าว่าแต่เดิมหมู่บ้านละแวกนี้ทอผ้ากันทุกบ้าน ครูคนสำคัญในช่วง พ.ศ. 2490 ซึ่งเป็นปีที่นางวิเชียร เริ่มประกอบอาชีพทอผ้า คือ นายพิณ และนางเขียน ณ นคร เป็นช่างเก่าแก่ของตระกูล ณ นครครูทั้งสองคนนี้หิววิชามาก แต่อาศัยความสนใจจริงพยายามและความอดทนอย่างสูง จึงสามารถเรียนวิชาช่างทอผ้ามาจากครูทั้งสองคนนี้ได้ ด้วยการเลียนแบบ แอบดูและจดจำมา จนกระทั่งเกิดความชำนาญ สามารถตั้งโรงทอผ้าขึ้นที่บ้าน ผ้าที่ทอเป็นพวก ผ้ายกดอก ผ้าแกกั๊ ผ้าหางกระรอก และผ้าราชวัตร ซึ่งเคยมีรายได้ดีมาก เพิ่งจะเลิกทอไปเมื่อ พ.ศ. 2522 เพราะขาดวัสดุที่มีคุณภาพและช่างที่ชำนาญ ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีการทอผ้ายกอยู่บ้างแต่ไม่มาก เพราะไม่มีผู้มาสืบทอดวิชาต่อด้วยเห็นว่ารายได้ไม่คุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับอาชีพอื่นๆ

การทอผ้ายกในภาคใต้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ผ้ายกดอกจะทอด้วยกี่แบบพื้นเมือง โดยใช้เขาลอยช่วยในการยกดอก ผ้ายกที่ทอด้วยกี่กระตุกหรือกี่จีน โดยใช้เขาคอกเข้าช่วยในการยกดอกตามแต่ลวดลายที่ได้กำหนดไว้ว่ากี่ตะกอก [10]

ผ้ายกเมืองนคร เป็นผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างจากผ้าทออื่นๆ ดอกผ้าจะยกนูนขึ้นเห็นลายชัดเจน และมีความละเอียดอ่อน ประณีตในตัวของเส้นผ้า มีความเป็นเอกลักษณ์ของความเป็นโบราณแบบดั้งเดิมของคนสมัยก่อน

## 2.5 การทอผ้ายกเมืองนคร

ผ้าทอพื้นเมือง จัดเป็นความงามทางวัฒนธรรม ด้วยวิธีการคิดค้นวัตถุนำมาใช้ในการทอ เป็นเครื่องนุ่งห่ม ทั้งเส้นทอง ไผ่ไหม ไผ่ฝ้าย นำมาทอประดิษฐ์เป็นลวดลาย จนกลายเป็นวัฒนธรรม ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นสืบทอดภูมิปัญญามาตั้งแต่โบราณ

ปัจจุบันเส้นใยที่นิยมใช้ในการทอผ้ายกเมืองนคร คือ เส้นใยอะคริลิก (Acrylic) เป็นเส้นใยสังเคราะห์ เป็นเส้นใยที่สะดวกในการดูแลรักษา มีน้ำหนักเบา เมื่อผลิตเป็นผ้าจะได้ผ้าที่มีผิวสัมผัสนุ่มนวล มีความเหนียวแตกต่างกันแล้วแต่ชนิด ในขณะที่เส้นใยแห้งจะมีค่าความเหนียวที่ประมาณ 2 - 4 กรัมต่อดีเนียร์ เมื่อเปียกความเหนียวจะลดลง ถึงแม้ความเหนียวไม่สูงก็แต่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ดี มีความยืดหยุ่นที่แตกต่างกัน เมื่อเปียกเส้นใยจะยืดตัวได้มากกว่าเมื่อแห้ง คุณความชื้นได้ต่ำ ไม่ทนความร้อน มีการคงรูปที่ดีไม่ยับง่าย ทนต่อด่างอ่อนๆ ได้ดี ด่างแก่ทำให้เส้นใยเปื่อยและขาดได้ ทนต่อกรดแร่และกรดอินทรีย์เจือจางได้ดี กรดเข้มข้นทำให้เส้นใยลดความเหนียวลงและละลายได้ การซักทำความสะอาดซักได้ทั้งซักเปียกและซักแห้ง ทนต่อเชื้อรา แมลง และแบคทีเรียทั่วไปได้ดี [11]

การทอผ้าพื้นเมืองของนครศรีธรรมราช มี 2 ลักษณะ คือ

2.5.1 ผ้ายก เป็นกระบวนการทอลวดลายบนเนื้อผ้า โดยใช้การทอเพิ่มเส้นพุ่งพิเศษ (Supplementary Weft) เกิดเป็นลวดลายยกบนเนื้อผ้า วิธีการทอจะคัดเส้นยืนขึ้นลงเป็นจังหวะที่แตกต่างกันตามลวดลายที่ต้องการ แล้วใช้เส้นพุ่งพิเศษสอดเข้าไป หากใช้เส้นไหมทอเรียกว่าผ้ายกไหม ถ้าใช้เส้นเงินหรือเส้นทองทอเรียกว่าผ้ายกเงินและผ้ายกทอง

ผ้ายกเมืองนคร เป็นชื่อเฉพาะหมายถึง ผ้าทอพื้นเมืองของจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ทอสืบต่อกันมาแต่โบราณ ด้วยการทอยกเพิ่มลวดลายด้วยเส้นพุ่งพิเศษ ทำให้เกิดลายบนพื้นผ้า มีลายเชิงผ้าเป็นกรวยเชิงชั้นเดียวหรือกรวยเชิงซ้อนกันหลายชั้น และกรวยเชิงขนานกับริมผ้า โดยดัดแปลงนำลายอื่นมาเป็นลายกรวยเชิง

2.5.2 ผ้าทอยกดอก ลักษณะของผ้าทอยกดอก ใช้กรรมวิธีการทอให้เกิดลวดลายโดยการยกตะกอ แยกเส้นด้ายยืนขึ้นเป็นลวดลายเฉพาะไม่ได้เพิ่มเส้นด้ายยืนหรือเส้นด้ายพุ่งพิเศษเข้าไป ลักษณะการทอใช้ตะกอร่วมที่ออกแบบให้สามารถทอได้ทั้งลายขัดและลายยกดอกสลับกันไป เนื้อผ้า การยกและข่มเส้นยืนในแนวหน้าผ้าที่แตกต่างกัน แล้วสอดเส้นด้ายพุ่งเข้าไประหว่างช่องกลางเส้นยืน พุ่งข้ามแยกจากโครงสร้างของลายผ้าลายขัด ทำให้เกิดเป็นลวดลายบนพื้นผ้า สังเกตได้จากลายยกดอกจะแทรกอยู่ในเนื้อผ้าลายขัดเกิดเป็นผ้ายกดอกที่มีลายขัดในตัว ทำให้เนื้อผ้ามีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้สวมใส่ ซึ่งในปัจจุบันกลุ่มทอผ้าพื้นบ้านนครศรีธรรมราช ส่วนใหญ่

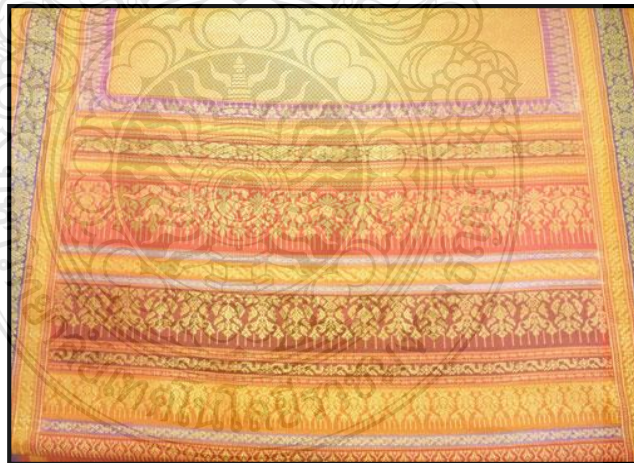
ทอผ้ายกดอกด้วยกี่กระตุก ทำให้ทอได้รวดเร็ว ผ้าจึงมีราคาถูก ทำให้ผู้บริโภคโดยทั่วไปสามารถซื้อไปใช้ได้

### 2.5.3 ลวดลายของผ้ายกเมืองนคร

ลวดลายผ้ายกเมืองนครที่ทอกันมาแต่โบราณ มักเป็นลวดลายที่พบเห็นได้อยู่รอบตัวของช่างทอผ้า ลวดลายเหล่านี้ถูกถ่ายทอดต่อกันมาด้วยวิธีการจดจำหรือทอลอกเลียนแบบอย่างไว้นับเป็นภูมิปัญญาและฝีมือของช่างทอผ้าอย่างแท้จริง ลวดลายผ้ายกเมืองนครแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

2.5.3.1 ลายเชิงผ้า (ลายกรวยเชิง) เป็นลายส่วนล่างของผ้า หรือยูริมผ้า ลักษณะผ้ายกเมืองนครมีรูปแบบการทอ 3 ลักษณะ ดังนี้

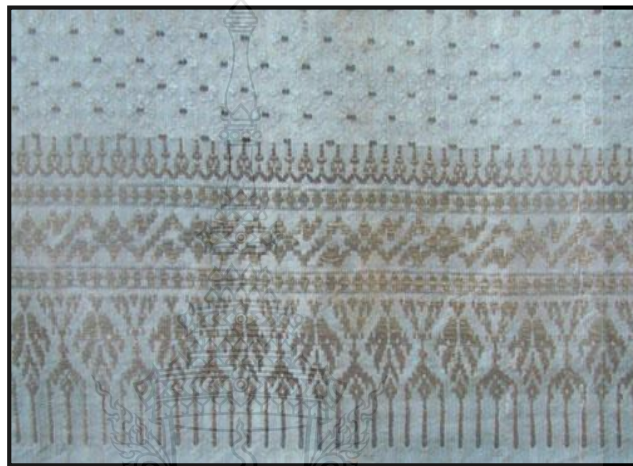
1) กรวยเชิงซ้อนหลายชั้น เป็นผ้าสำหรับเจ้าเมือง ขุนนางชั้นสูง และพระบรมวงศานุวงศ์ นิยมทอผ้าด้วยเส้นทอง ลักษณะกรวยเชิงจะมีความละเอียดอ่อนช้อย ลวดลายหลายลักษณะประกอบกัน ริมห้าจะมีลายขอบผ้าเป็นแนวยาวตลอดทั้งผืน กรวยเชิงส่วนใหญ่มีตั้งแต่ 2 ชั้น และ 3 ชั้น ลักษณะพิเศษของกรวยเชิงรูปแบบนี้ คือ พื้นผ้าจะมีการทอสลัด้วยเทคนิคการมัดหมี่เป็นสีต่างๆ เช่น แดง น้ำเงิน ม่วง ส้ม น้ำตาล ลายท้องผ้านิยมทอผ้าพื้นและยกดอก เช่น ยกดอกลายเกล็ดพิมเสน ลายดอกพิกุล เป็นต้น



รูปที่ 2.10 ลายกรวยเชิงซ้อนหลายชั้น

ที่มา : [12]

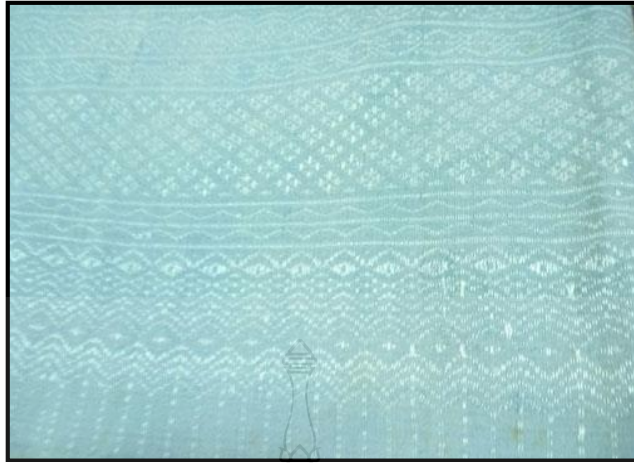
2) กรวยเชิงชั้นเดียว นิยมทอผ้าด้วยเส้นทองหรือเส้นเงิน จะพบในผ้ายกเมืองนครซึ่งเป็นผ้าสำหรับคหบดี และเจ้านายลูกหลานเจ้าเมือง ลักษณะกรวยเชิงจะสั้น ทอด้วยลายประจำยามก้ามปู ลายประจำยามเกลียวใบเทศ ไม่มีลายขอบ ในส่วนของลายท้องผ้านิยมทอด้วยเส้นไหมเป็นลวดลายต่างๆ เช่น ลายดอกพิกุล ลายก้านแย่ง ลายดอกเขมร ลายลูกแก้วฝูง เป็นต้น ดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 ลายกรวยเชิงชั้นเดียว

ที่มา : [12]

3) กรวยเชิงขนานกับริมผ้า ผ้ายกเมืองนครลักษณะนี้เป็นผ้าสำหรับสามัญชนทั่วไปใช้นุ่ง ลวดลายกรวยเชิงถูกตัดแปลงมาไว้ที่ริมผ้าด้านใดด้านหนึ่ง โดยผสมตัดแปลงนำลายอื่นมาเป็นลายกรวยเชิงเพื่อให้สะดวกในการทอ และการเก็บลายสามารถทอได้เร็วขึ้น ผ้าลักษณะนี้มีทั้งทอด้วยไหม ทอด้วยฝ้ายหรือทอผสมฝ้ายแกมไหม ที่พบจะเป็นฝ้ายนุ่ง สำหรับสตรี หรือใช้เป็นฝ้ายนุ่งสำหรับเจ้านายในพิธีอุปสมบท ดังรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 ลายกรวยเชิงขนานกับริมผ้า  
ที่มา : [12]

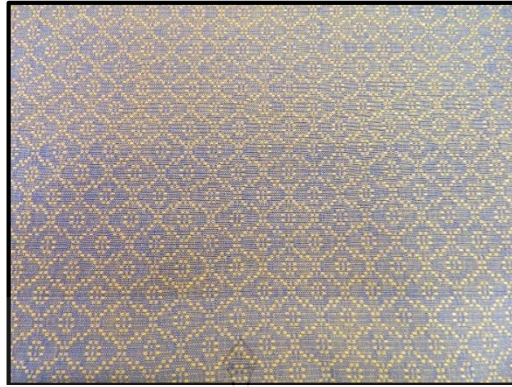
2.5.3.1 ลายทอผ้า ทอผ้าซึ่งเป็นส่วนกลางผืนผ้า ผ้ายกเมืองนครโบราณมีลายทอ  
ผ้าที่นิยม แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มลายพันธุ์ไม้ เป็นลวดลายจากดอกไม้และต้นไม้ ได้แก่ ลายดอก  
พิกุล ลายดอกพิกุลแก้ว ลายดอกพิกุลเดือน ลายดอกพิกุลล้อม ลายดอกพิกุลก้านแยก ลายดอกพิกุล  
สลับลายลูกแก้ว ลายดอกมะลิร่วง ลายดอกมะลิตูมก้านแยง ลายดอกเขมร ลายดอกไม้ ลายใบไม้  
ลายตายนัด ลายหัวพลู เม็ดพริก ลายเครือเถา ลายทับทิม



รูปที่ 2.13 ลายดอกพิกุล จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

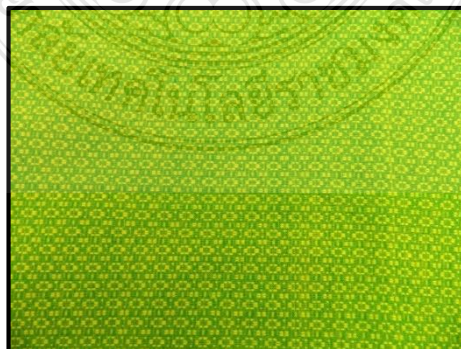




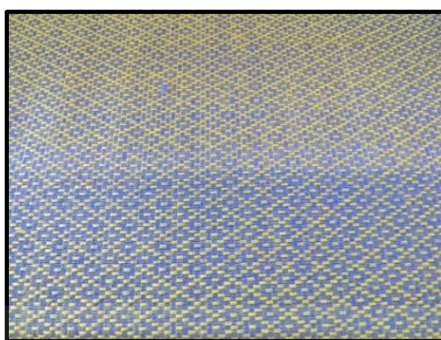
รูปที่ 2.14 ลายดอกพิกุลล้อม จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



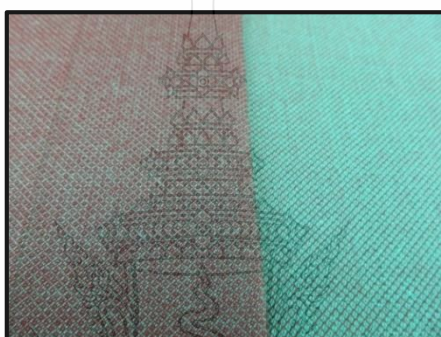
รูปที่ 2.15 ลายดอกมะลิกันแย่ง จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



รูปที่ 2.16 ลายดอกรัก จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

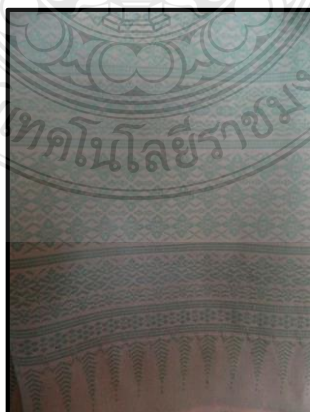


รูปที่ 2.17 ลายทับทิม จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

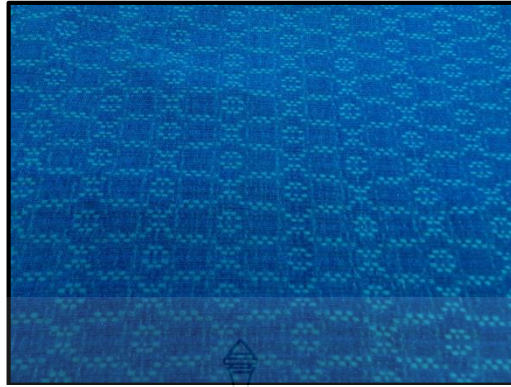


รูปที่ 2.18 ลายเม็ดพริก จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

2) กลุ่มลายสัตว์ ได้แก่ ลายผีเสื้อคู่ ลายปลาขาว ลายม้า ลายหางกระรอก  
ลายหิ้งห้อยชมสวน ลายเมงมุมก้านแย่ง



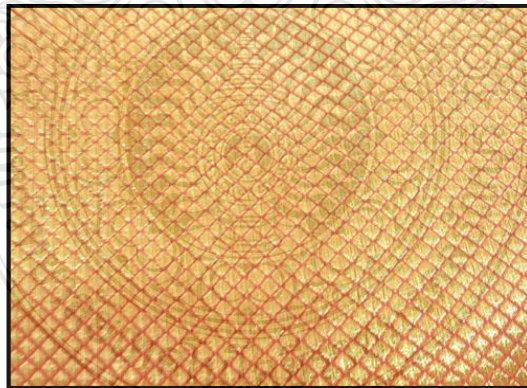
รูปที่ 2.19 ลายผีเสื้อคู่ จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



รูปที่ 2.20 ลายปลาตาว จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

3) กลุ่มลายเรขาคณิต ได้แก่ ลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยม ลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียรไน ลายก้านแย่ง ลายราชวัตร ลายเก๋ากี่ ลายคาสมุก ลายตาราง ลายลูกโซ่ ลายลูกแก้ว ลายลูกแก้วฝูง

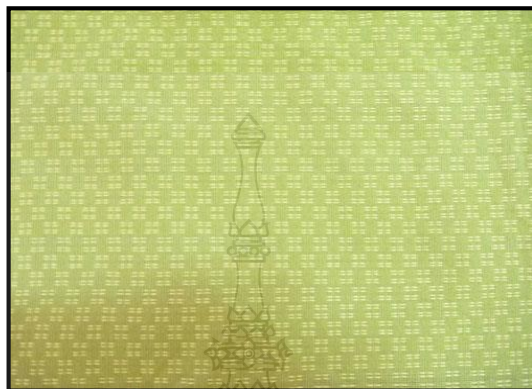
ลายเกล็ดพิมเสน เป็นลายผ้ายกเมืองนครโบราณที่มีความสวยงามมาก ทอเป็นลายอยู่บริเวณท้องผ้า ลักษณะลวดลายเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก และผลิตรูปเพชรเจียรไน ผ้ายกเมืองนครลายเกล็ดพิมเสนที่พบมีทั้ง ผ้ายกทองและผ้ายกไหม ดังรูปที่ 2.21



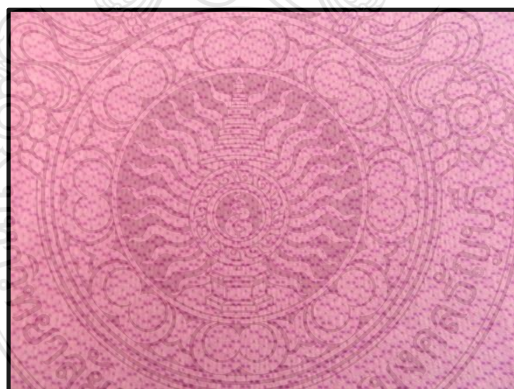
ภาพที่ 2.21 ลายเกล็ดพิมเสน

ที่มา : [12]

ลายราชวัตร เป็นชื่อลายผ้าที่ได้รับพระราชทานจากพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว เสด็จนิวัตเมืองสงขลาเมื่อปี พ.ศ. 2475 เป็นผ้า ลายยกดอกก้านแย่ง หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า ลายหลังนกเขา เนื่องจากว่ามีลายคล้ายลายขนบนหลังนกเขา ดังรูปที่ 2.22

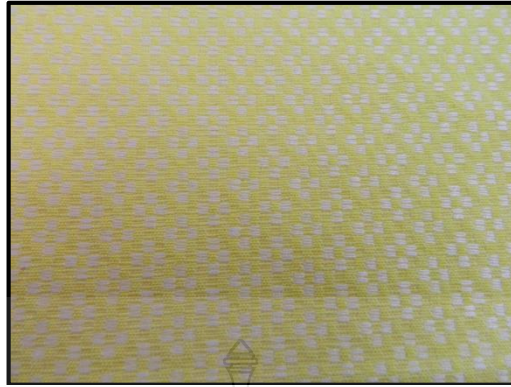


รูปที่ 2.22 ลายราชวัตร  
ที่มา : [12]

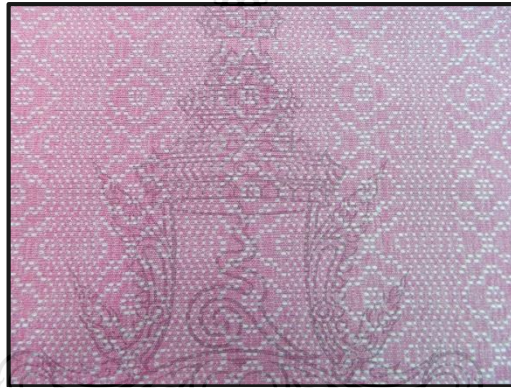


รูปที่ 2.23 ลายข้าวหลามตัด จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

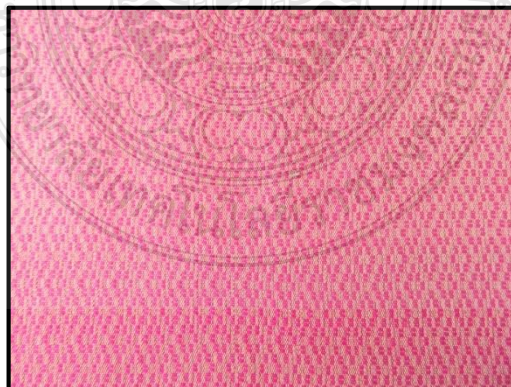
4) กลุ่มลายเบ็ดเตล็ด ได้แก่ ลายไทยประยุกต์ ลายไทยประยุกต์ผสม ลายพิมพ์ทอง และลายอื่น ๆ อีกที่ไม่ทราบชื่อลาย



รูปที่ 2.24 ลายบวก จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



รูปที่ 2.25 ลายชกริช จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



รูปที่ 2.26 ลายพิมพ์เล็ก จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

## 2.5.4 วัสดุ

2.5.4.1 เครื่องทอผ้าพื้นเมือง (เกยก) มีเครื่องต่างๆ ประกอบด้วยฟืมมีลักษณะคล้ายหวี ทำหน้าที่ตบกระแทกให้เส้นด้ายสานขัดกันเป็นลายเนื้อผ้าติดกัน ดิ้นฟืมซึ่งผู้ทอจะใช้ขาเหยียบให้ขึ้นๆ ลงๆ เวลาขัดลายดอกและเนื้อผ้า เขายกเหยียบและเขาเหยียบ ลูกฟันและฟัน ลูกกะหยก ลูกตุ้ง ผังสำหรับขึงไม่ให้เส้นด้ายยุ่ง น้ดใจ และน้ดสอดใช้สำหรับพุ่งสอดระหว่างเส้นด้าย กระสวย ครนใส่ไหมดอกใช้เฉพาะเวลาทอผ้ายกดอก



รูปที่ 2.27 เครื่องทอผ้า จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

### 2.5.4.2 ไนหรือที่ปั่นด้าย

### 2.5.4.3 เครื่องปั่นด้าย สำหรับปั่นด้ายใส่หลอดด้าย

### 2.5.4.4 เส้นด้าย ใช้ด้ายฝ้ายผสมคอตตอน ซึ่งต้องซื้อมาจากตลาดในตัวเมือง

## 2.5.5 กรรมวิธีขั้นตอนการทอผ้า

### 2.5.5.1 นำด้ายฝ้ายที่เตรียมไว้ มาปั่นกับเครื่องปั่นด้าย ใส่หลอดด้ายไว้

### 2.5.5.2 นำด้ายที่ใส่หลอดมาใส่ราวด้าย แล้วดึงเอาความยาวและความกว้างตาม

ต้องการ

### 2.5.5.3 นำมาหวี เพื่อไม่ให้เส้นด้ายพันกัน

### 2.5.5.4 นำมาเก็บลายผ้าตามต้องการ

### 2.5.5.5 นำมาก่อนเขา คือ การนำด้ายที่เตรียมไว้มาประกบเขาของเกทอ

2.5.5.6 ค่ายที่ก่อเขาแล้ว นำมาปั่นใส่รีเยเพื่อทำค่ายพุ่ง สำหรับทอผ้า

2.5.5.7 ใส่กระสวยแล้วทอผ้าตามลายต้องการ จนเสร็จเป็นผืนซึ่งการทอผ้า แต่  
ละลายจะแตกต่างกันตรงที่การเก็บลาย



รูปที่ 2.28 การทอผ้ายกเมืองนคร จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน

## 2.6 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ

การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ หมายถึง การกระทำด้วยวิธีการต่างๆ ในการตกแต่งเส้นใยหรือ  
ผืนผ้า ก่อนหรือหลังผลิตเป็นผืน หรือหลังจากการข้อมหรือพิมพ์ อาจจะก่อนหรือหลังการตัดเย็บ  
เป็นเสื้อผ้าหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ กล่าวคือ ก่อนถึงมือผู้บริโภค เพื่อเปลี่ยนลักษณะที่เห็นและสัมผัสให้  
ดีขึ้น เพิ่มสมบัติที่ดีในด้านต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์ต่อไป [13] โดยอาจเป็นวิธีการ  
เพียงชั่วคราวหรือเป็นวิธีการถาวร วัตถุประสงค์หลักของการตกแต่งสำเร็จ คือ เพื่อเพิ่มความ  
น่าสนใจหรือเพิ่มการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เช่น การเพิ่มความเงามันบนผิวผ้าเพื่อให้ดูน่าซื้อหรือการ  
ทำผ้าให้มีการดูแลรักษาง่าย โดยการใช้สารเคมีบางชนิด หรือทำให้ฝ้านุ่มขึ้น แข็งขึ้น มีสมบัติใน  
การต้านทานไฟ เป็นการเพิ่มลักษณะใหม่ให้ผลิตภัณฑ์มีการใช้งานแตกต่างไป และที่สำคัญเป็นการ  
เพิ่มมูลค่าให้กับสิ่งทอนั้นๆ ด้วย [14] การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2  
ประเภท ได้แก่

2.6.1 การตกแต่งสำเร็จที่ทำเป็นประจำหรือทั่วไป (Routine or General finishes)

เป็นการตกแต่งที่ต้องทำในขั้นตอนผลิตผ้าจะมีวิธีการต่างๆ หลายวิธี ลำดับการใช้วิธีการตกแต่งต่างๆ นั้นจะต่างกันไปแล้วแต่ชนิดผ้า วิธีการตกแต่งที่ต้องทำเป็นประจำจะใช้วิธีการเชิงกลหรือวิธีการเชิงเคมี

2.6.1.1 การตกแต่งสำเร็จโดยวิธีเชิงกล เป็นการตกแต่งผ้าโดยใช้เครื่องจักรและเครื่องมือ [15] ซึ่งใช้แรงกด อัด รีด ดึง หรือใช้ความร้อนกระทำต่อผ้าเพื่อให้มีคุณสมบัติตามที่ผู้ผลิตต้องการให้เกิดผลอย่างไร ซึ่งทำได้หลายวิธีคือ

- 1) วิธีการตกแต่งเพื่อทำให้ผ้ามีผิวเรียบ มีความมัน และให้สัมผัสที่ดี ได้แก่ การรีด การตัดขน การเผาขน
- 2) วิธีการตกแต่งเพื่อทำให้ผ้ามีเนื้อแน่น ได้แก่ การทาบ การทำให้ผ้ามีเนื้อแน่น
- 3) วิธีการตกแต่งเพื่อทำให้ผ้าคงขนาดและรูปร่าง ได้แก่ การดึงยืด การทำให้ที่อยู่ตัวด้วยความร้อน การรีดกันหด แครบบิ้ง ดีเคตตั้ง
- 4) วิธีการตกแต่งเพื่อทำให้ผิวหน้าผ้าเป็นขน ได้แก่ การตะกุษขนแบบแนบ บิ้ง การตะกุษขนแบบกิกกิ้ง การทำให้เกิดขนแบบแซนดิง

2.6.1.2 การตกแต่งสำเร็จโดยวิธีการทางเคมี เป็นวิธีที่ใช้สารเคมีตกแต่งสิ่งทอด้วยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสม การใช้สารเคมีตกแต่งจะใช้ต่างกัน 3 ลักษณะ คือ

- 1) ตกแต่งด้วยสารละลายที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้กันมานาน และยังคงใช้กันอยู่มาก แต่จะเป็นวิธีที่ใช้น้ำเป็นปริมาณมาก มีผลในแง่ปัญหาน้ำทิ้ง
- 2) ตกแต่งด้วยสารละลายที่ใช้ตัวทำละลายชนิดอื่นที่ไม่ใช่น้ำ
- 3) ตกแต่งด้วยสารตกแต่งที่เป็นฟอง โดยสารตกแต่งจะอยู่ในสภาพฟองฟู คล้ายฟองสบู่ ใช้กับผ้าที่จะตกแต่งเมื่อฟองอากาศแตก สารตกแต่งจะถูกดูดซับลงไปในผ้า วิธีนี้ทำให้ลดปริมาณของเหลวที่เป็นตัวทำละลายที่ใช้ในสารตกแต่ง ลดพลังงาน ลดการทิ้งน้ำเสีย การตกแต่งโดยวิธีการทางเคมีที่จำเป็นต้องทำในขั้นตอนการผลิตผ้ามีหลายวิธี เช่น

การลงแป้ง (Sizing) เป็นการตกแต่งโดยใช้แป้งหรือสารประกอบชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายแป้ง ทำให้เส้นด้ายหรือผ้าแข็งตัว แต่จะมีผลชั่วคราว เมื่อผ้าผ่านการซักสารตกแต่งจะหลุดไป การลงแป้งนั้นเพื่อให้เส้นด้ายหรือผ้ามีคุณสมบัติแข็งตัว ทำให้ผ้ามีผิวเรียบมัน เพิ่มลักษณะที่น่าใช้ซึ่งมักจะทำกับผ้าฝ้ายที่คุณภาพค่อนข้างต่ำ

การลอกแป้ง (Desizing) เป็นการทำให้แป้งหลุดจากด้ายยืนของผ้าฝ้ายหรือเรยอน สารเคมีที่ใช้อาจเป็นกรดกำมะถัน หรือเอนไซม์ [16] ซึ่งก่อนนำเส้นด้ายไปเข้าเครื่องทอ



ได้ผ่านการลงแป้งก่อนเพื่อเพิ่มความแข็งแรง เมื่อทอเป็นผืนผ้าแล้วจะต้องนำไปกำจัดแป้งออก มิฉะนั้นจะทำให้การดูดซึมน้ำของเส้นด้ายยืนและด้ายพุ่งไม่เท่ากัน ทำให้สีย้อมติดไม่สม่ำเสมอ

การทำให้สะอาด (Scouring) เป็นวิธีการกำจัดสิ่งสกปรก เช่น ไขมันตามธรรมชาติ น้ำมัน หรือสารหล่อลื่น จากเครื่องทอและสิ่งสกปรกอื่นๆ ที่ติดมากับผ้า การทำความสะอาดสะอาดจะใช้สารต่างชนิดที่เหมาะสมกับชนิดของเส้นใย

การฟอกขาว (Bleaching) ช่วยให้มีสีขาวก่อนที่จะนำไปย้อมสีโดยเฉพาะ ผ้าที่ต้องการย้อมสีอ่อน สดใส แต่ในบางครั้งสารฟอกขาวที่มีค่า pH สูงเกินก็จะเป็นอันตรายต่อความแข็งแรงของเส้นใยได้

## 2.6.2 การตกแต่งสำเร็จเพื่อทำให้ผ้ามีหน้าที่พิเศษ (Functional finishes)

การตกแต่งสำเร็จเพื่อทำให้มีหน้าที่พิเศษเพิ่มขึ้นจากหน้าที่ที่เกิดจากการตกแต่งสำเร็จที่ทำเป็นประจำ ซึ่งวิธีดังกล่าวทำได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อทำให้เกิดหน้าที่หรือคุณสมบัติที่จะเป็นประโยชน์กับผู้ใช้งาน ดังนี้

### 2.6.2.1 การทำให้ผ้านุ่ม (Softening finishes)

การทำให้ผ้านุ่มเป็นการตกแต่งสำเร็จทางเคมีที่ให้ผลในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) เพิ่มความอ่อนนุ่มต่อการสัมผัสซึ่งจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกสบาย
- 2) เพิ่มความทนต่อการขัดสี เพราะสารตกแต่งจะทำหน้าที่คล้ายสารหล่อลื่นให้แก่เส้นด้ายขณะเคลื่อนตัว ทำให้ผ้ามีความโค้งงอที่ดี เส้นด้ายเย็บผ้าที่ผ่านการตกแต่งด้วยสารทำให้นุ่ม ก็เพื่อลดการเสียดสีระหว่างผ้ากับเข็มเย็บ และเส้นด้ายซึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง

- 3) มีส่วนทำให้ลดการสะสมประจุไฟฟ้าสถิต

### 2.6.2.2 การตกแต่งเพื่อป้องกันการสะสมประจุไฟฟ้าสถิต (Antistatic finishes)

การสะสมประจุไฟฟ้าสถิตบนเส้นใย เส้นด้าย ผืนผ้า เป็นปัญหาสำคัญทั้งในการผลิตและขณะใช้ การตกแต่งสำเร็จนี้จึงจำเป็นต้องทำให้ผิวของเส้นใย เส้นด้าย หรือผ้ามีสมบัติเป็นตัวนำ ทำให้ประจุไฟฟ้าสถิตกระจายตัวไปไม่สะสมอยู่ สารตกแต่งจะช่วยหล่อลื่นเส้นด้าย ทำให้ไม่เกิดการเสียดสี และจะเพิ่มความสามารถในการดูดความชื้นไว้รอบๆ เส้นใย เส้นใยธรรมชาติ เช่น ฝ้าย ไหม ดูดความชื้นได้ดีจึงไม่เกิดปัญหาเช่นเดียวกับใยสังเคราะห์

### 2.6.2.3 การตกแต่งสำเร็จเพื่อทำให้ผ้าเรียบ (Wrinkle recovery finishes)

เป็นวิธีการทำให้ผ้าเรียบหรือทนยับจะเท่ากับผ้าซึ่งยับง่าย คือ ผ้าใยเซลลูโลส หรือผ้าใยผสมฝ้ายโพลีเอสเตอร์ การตกแต่งเพื่อทำให้ผ้าเรียบ ทนยับ ง่ายต่อการดูแล

รักษานี้ได้มีการพัฒนาวิธีการเรื่อยมา ปัจจุบันการตกแต่งสำเร็จเพื่อให้ผ้าเรียบไม่ยับทำได้โดยการตกแต่งผ้าด้วยสาร เรซินยัดข้ามโมเลกุล

#### 2.6.2.4 การตกแต่งสำเร็จเพื่อทำให้ผ้าคงตัว (Stabilization finishes)

ลักษณะสมบัติที่สำคัญประการหนึ่งของเสื้อผ้าคือการรักษาขนาดรูปทรงไว้ได้คงที่ เมื่อถูกใช้งานและผ่านการดูแลรักษา เสื้อผ้าที่มีสมบัติดังกล่าวจะต้องตัดเย็บจากผ้าที่มีความคงตัวที่ไม่ยืดหรือหดตัวเกินกว่าขนาดที่กำหนดไว้ขณะผลิตผ้า ความคงตัวของผ้าขึ้นอยู่กับสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของเส้นใย แรงเสียดสีระหว่างเส้นใยหรือเส้นด้าย และลักษณะของโครงสร้างผ้า ปัญหาสำคัญที่ทำให้เสื้อผ้าเสียรูปทรงคือ การหดตัวของผ้า

#### 2.4.2.5 การตกแต่งสำเร็จเพื่อป้องกันการขัดถู (Abrasion resistant finishes)

การตกแต่งด้วยสารเคมีจะทำเพื่อปรับความทนต่อการขัดถูให้ผ้าที่ผ่านการตกแต่งกันยับ เพราะสารตกแต่งกันยับจะทำให้ผ้าลดความเหนียวแข็งแรงลง การเคลือบผ้าด้วยโพลีเอสเตอร์ที่ช่วยป้องกันการขัดถูร่วมกับโพลีเมอร์ที่ตกแต่งกันยับ เป็นวิธีทำให้ผ้าคงคุณสมบัติทนต่อการขัดถูได้

#### 2.4.2.6 การตกแต่งสำเร็จเพื่อป้องกันการเกิดเม็ดขุย (Anti - pilling finishes)

Pilling คือ การเกิดเม็ดขุยเล็ก ๆ ติดอยู่ที่ผิวผ้าตรงบริเวณที่ผ้าถูกสัมผัสหรือเสียดสีเป็นประจำ การเกิดเม็ดขุยแสดงให้เห็นว่าผ้านั้นถูกใช้งานมานานและถูกขัดถูทำให้ดูเก่าไม่น่าดู การแก้ปัญหาเกิดเม็ดขุยสามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

- 1) ลดโอกาสที่จะเกิดเม็ดขุย โดยการเผาขน แปร่งให้ปลายขนหลุดออก
- 2) ลดความเหนียวของเส้นใยที่ผลิตผ้าเพราะเมื่อเกิดเม็ดขุยจะถูกขัดถูหลุดออกจากผ้าได้ง่าย
- 3) ผลิตผ้าให้มีโครงสร้างที่ซ้อนหรืออำพรางเม็ดขุย
- 4) ใช้น้ำยาทำให้ผ้านุ่มช่วยลดการเกิดเม็ดขุย เพราะจะช่วยหล่อลื่นผิวหน้าผ้าลดแรงเสียดสี
- 5) ตกแต่งด้วยสารเคมี

#### 2.6.2.7 การตกแต่งสำเร็จให้ต้านการลุกไหม้ หรือหน่วงไฟ (Flame retardant finishes)

ความสำคัญของสิ่งทอต้านไฟและความต้องการใช้สิ่งทอชนิดนี้ เข้ามามีบทบาทมากขึ้น การผลิตเส้นใยที่นำมาทำเป็นเส้นผ้าให้มีคุณสมบัติการต้านการลุกไหม้ที่ดี ในชีวิตประจำวันคนส่วนใหญ่ใช้เครื่องนุ่งห่มเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น ในสถานที่ทำงาน โรงแรม

โรงพยาบาล เป็นต้น การเลือกใช้สิ่งทอต้านไฟจึงต้องให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่าระบบป้องกันไฟ แม้กระทั่งนักผจญเพลิงที่มีความเสี่ยงอันตรายจากไฟ การให้ความสำคัญในเรื่องของชุดที่ผลิตจากสิ่งทอต้านไฟเพื่อใช้ปฏิบัติหน้าที่เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง [17]

หน้าที่ของสารตกแต่งเพื่อต้านไฟหรือหน่วงไฟ คือ การเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือลักษณะธรรมชาติของสารตกแต่งที่เรียกว่า Char นี้ให้เป็นสารอื่น เช่น คาร์บอนและน้ำ ทำให้การติดไฟไม่เกิดต่อไป ซึ่งรายงานส่วนใหญ่กล่าวว่า การเกิดเป็นสารคาร์บอนให้มากที่สุดจะมีประสิทธิภาพดีในการระงับการติดไฟมากกว่าการทำให้ปริมาณของ Levoglucosan ลดลง [13]

คุณสมบัติทนไฟบนผ้ามีต่างระดับกัน คือ ผ้าที่ทนไฟหรือกันไฟแบบ Fire proof จะไม่ลุกไหม้ไฟและไม่เสียหาย ส่วนผ้าที่คุณสมบัติต้านการลุกไหม้แบบ Flame retardant อาจจะมีการลุกติดไฟได้ แต่ก็เกิดที่อุณหภูมิต่ำกว่าปรกติ และเกิดในระยะสั้นๆ [14]

ในปัจจุบันพบว่า การทำการเคลือบด้านหลังของสิ่งทอจะให้ประสิทธิภาพในการต้านทานไฟได้ดีมาก ส่วนประกอบทางเคมีส่วนใหญ่ของวิธีการนี้ คือ สารอนินทรีย์ เช่น แอนติโมนี (Antimony) และติตานิยม (Titanium) สารแอนติโมนีออกไซด์เมื่อทำงานร่วมกับสารไฮโดรเจนจะให้สารที่มีประสิทธิภาพต่อต้านเปลวไฟได้ดี หรือสารผสมติตานิยม เมื่อจุ่มอัดลงบนผ้า แสดงผลต่อต้านเปลวไฟได้ดีและผ้ายังคงมีความแข็งแรงสูงด้วย ในบางกรณีอาจมีการใช้สารช่วยให้ผ้านุ่มร่วมในสูตรสารเคมีด้วย หรือใช้เทคนิคการทำเป็นโฟมในการเคลือบแทนที่การใช้การจุ่มอัด [13]

#### 2.6.2.8 การตกแต่งสำเร็จเพื่อการสะท้อนน้ำมัน (Oil repellent finishes)

การตกแต่งสำเร็จประเภทสะท้อนน้ำมันแบ่งเป็น 2 ชนิดคือ การตกแต่งที่สามารถซ่อมแซมได้ การตกแต่งสำเร็จนี้จะถูกกำจัดในระหว่างการซักล้าง หรือซักแห้ง เมื่อผ้าแห้งแล้วนำเอาสารแขวนลอยของขี้ผึ้ง หรือสบู่ของโลหะบางตัวมาทาบนผ้าใหม่จะทำให้ผ้าสะท้อนอีกครั้ง ถ้าผ้ามีการทอเนื้อแน่นมาก ความสามารถในการสะท้อนจะเพิ่มขึ้น และการตกแต่งที่คงทนจะได้ผลถ้าผ้ามีความละเอียดของเส้นด้ายสูง มีการทอที่แน่นมาก สามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้คือ การตกแต่งที่สามารถสะท้อนน้ำมันได้อย่างเดียว และการตกแต่งที่สามารถสะท้อนได้ทั้งน้ำมันและน้ำ [18]

การตกแต่งสะท้อนหรือไล่น้ำมันเป็นสิ่งสำคัญในทุกส่วนของตลาดสิ่งทอ ทั้งสำหรับเสื้อผ้า ของตกแต่งบ้าน และสิ่งทอเทคนิค การสะท้อนน้ำมันจะใช้เฉพาะสารฟลูออโรคาร์บอนเท่านั้น

2.6.2.9 การตกแต่งสำเร็จเพื่อป้องกันและกำจัดสิ่งสกปรก (Soil / Stain resistant and Soil release finishes)

รอยเปื้อนหรือสิ่งสกปรกที่ติดอยู่กับเสื้อผ้าที่ทำจากโพลีเอสเตอร์หรือใยผสม หรือผ้าที่ตกแต่งให้เรียบถาวรจะกำจัดออกได้ยากเพราะเสื้อผ้าประเภทนี้ดูดความแยกชั้นได้ต่ำ และชอบดูดซับน้ำมัน สิ่งสกปรกที่ติดอยู่กับผ้ามักเป็นฝุ่นละอองเศษดินหรือผงถ่าน สี หรือของเหลวที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบ จึงยากแก่การกำจัดออกเพราะเส้นใยผ้ามีสมบัติดูดซับน้ำมันได้ดีและฝุ่นละอองก็จะยึดติดกับเส้นใยผ้า เนื่องด้วยเส้นใยมีการสะสมประจุไฟฟ้าสถิตไว้ได้มากจึงเป็นปัญหาสำคัญของผู้ใช้เสื้อผ้าอย่างยิ่ง [14]

ดังนั้นการตกแต่งเสื้อผ้าที่กำจัดรอยเปื้อนออกได้ยากจึงต้องใช้สารตกแต่งที่มีความสามารถในการขับไล่สิ่งสกปรกหรือรอยเปื้อนออกจากผ้าในระหว่างการซัก ปัญหาหนึ่งในการทำความสะอาดผ้า คือ ความสามารถที่ผ้าจะเปียกอย่างทั่วถึงด้วยสารทำความสะอาด ซึ่งสารตกแต่งนี้จะช่วยให้ผ้าเปียกได้ดี และแสดงตัวเป็นสารขับไล่สิ่งสกปรกที่ดีด้วย สารดังกล่าวได้แก่ โพลีเมอร์ที่มีหมู่ที่ชอบน้ำ เช่น โพลีเอคริเลต ซึ่งจะถูกละลายบนผิวของสิ่งทอ ในปัจจุบัน สารขับไล่สิ่งสกปรกมีแนวโน้มการใช้สารพวกบล็อกโคโพลิเมอร์ ที่ประกอบด้วยส่วนที่ชอบน้ำและส่วนที่ไม่ชอบน้ำ โดยเฉพาะการใช้สารนี้บนผ้าโพลีเอสเตอร์ที่มีปริมาณการใช้สูง [13]

2.6.2.10 การตกแต่งสำเร็จเพื่อกันน้ำ ไล่น้ำ (Water proof - Water repellent finishes)

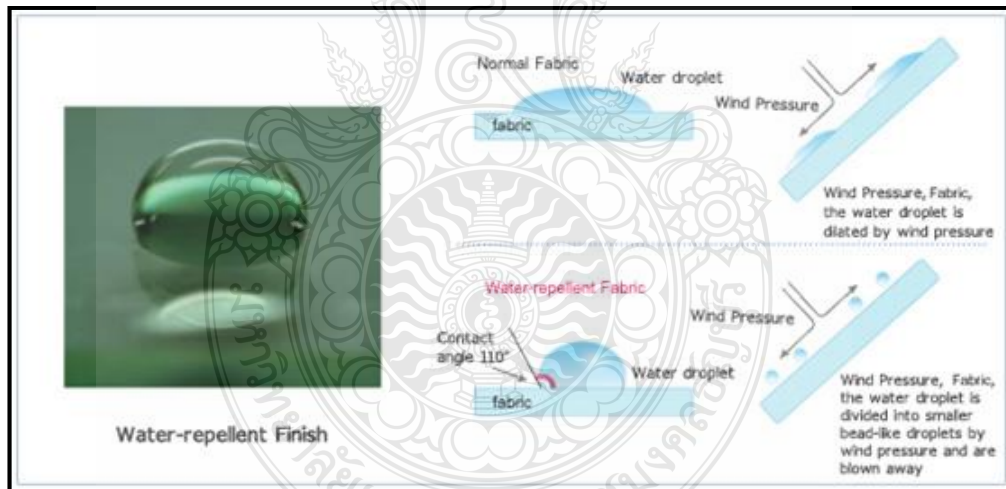
การตกแต่งเพื่อให้ผ้ามีคุณสมบัติในการกันน้ำได้นั้น มีการทำมานานแล้ว โดยที่ในระยะแรกนั้น ใช้วิธีการเคลือบผ้าด้วยสารที่ไม่มีการดูดซับน้ำ เช่น พวกซีฟิ่งหรือยางธรรมชาติ ในปัจจุบันมีหลายวิธี ทั้งวิธีทางกายภาพ เช่น การดัดแปรพื้นผิวเส้นใยโดยใช้พลาสมา หรือวิธีทางเคมี เช่น การเคลือบผิวเส้นใยด้วยสารที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ (Hydrophobic) ได้แก่ สารเคมีพวก พาราฟิน แวกซ์ ซิลิโคนและสารประกอบฟลูออโรคาร์บอน เช่น เทฟลอน (Polytetrafluoroethylene) เป็นต้น ในปัจจุบันนี้สารประกอบฟลูออโรคาร์บอนได้รับความนิยมในการนำมาตกแต่งสะท้อนน้ำบนสิ่งทอเนื่องจากให้มุมสัมผัส (Contact angle) ของน้ำมีค่ามากที่สุด โดยที่วัสดุนั้นจะไม่เปียกน้ำ โดยทั่วไปผ้าที่เคลือบด้วยสารฟลูออโรคาร์บอน จะมีค่ามุมสัมผัสของน้ำอยู่ระหว่าง 120 - 140 องศา แต่สารฟลูออโรคาร์บอนมีการปล่อยสารพิษที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง และไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม [19]

โดยทั่วไปอาจกล่าวได้ว่า ผ้าที่ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำทั้งหมดต้องต้านทานต่อการเปียก หยดน้ำจะต้องเป็นหยดอยู่บนผ้า ผ้าจะต้องต่อต้านน้ำโดยขึ้นอยู่กับธรรมชาติ

ของผิวเส้นใย ลักษณะความเป็นรูของผ้า และแรงทางพลศาสตร์ของน้ำที่มาปะทะ สภาพของการทดสอบต้องเริ่มเมื่อกำหนดการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำสำคัญมากสำหรับการแบ่งความแตกต่างระหว่าง Water repellency finishes และ Water proof finishes

ผ้าที่มีสมบัติกันน้ำได้มี 2 ประเภท คือ ประเภทที่กันน้ำได้ทั้งหมด (Water proof finishes) และประเภทที่กันน้ำได้บางส่วน (Water repellency finishes) สำหรับผ้าประเภทที่กันน้ำได้ทั้งหมดจะไม่มีช่องว่างระหว่างเส้นด้าย ดังนั้นเมื่อเปียก น้ำจึงไม่ซึมผ่านผ้า ส่วนประเภทที่กันน้ำได้บางส่วนจะมีช่องว่างระหว่างเส้นด้าย ถึงแม้จะเป็นช่องว่างเล็กๆ เมื่อเปียกน้ำในระยะแรกหรือเปียกไม่มากจะกันน้ำไม่ให้ซึมทะลุได้ แต่ถ้าเปียกหรือถูกน้ำปริมาณมากน้ำจะแทรกซึมไปในช่องว่างนั้น การใช้ประโยชน์ผ้าชนิดที่กันน้ำได้ทั้งหมดจะเหมาะกับการใช้ทำผ้าเดินที่ หลังคา รถบรรทุก ผ้าคลุมกันความเปียกชื้น ร่ม ส่วนผ้าที่กันน้ำได้บางส่วน เหมาะใช้ทำเป็นเสื้อกันลม ความชื้น เสื้อกันฝน ม่านกันห้องน้ำ ผ้าทอด้วยใยสังเคราะห์ หรือใยฝ้ายที่ทอให้มีโครงสร้างแน่น จะมีสมบัติกันน้ำได้บางส่วน แต่ผ้าฝ้ายจะกันได้น้อยกว่าผ้าใยสังเคราะห์ เพราะฝ้ายดูดความชื้นได้ดี

[14]



รูปที่ 2.29 เปรียบเทียบผ้าธรรมดากับผ้าที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ที่มา : [19]

สารตกแต่งสมบัติไล่น้ำยุคแรกจะเป็นสารผสมของแวกซ์เคลือบลงบนผิวผ้าที่อุณหภูมิห้อง สารนี้กันน้ำได้ดีแต่มีปัญหาเรื่องการซักล้าง ต่อมาได้มีการใช้สารจำพวกสบู่ที่มีโลหะหนัก เช่นกรดไขมันที่มีเกลือโครเมียม เคลือบบนผิวผ้าฝ้ายด้วยวิธีจุ่มอัดและอบผ้า [13]

การตกแต่งผ้าฝ้ายให้มีคุณสมบัติกันน้ำ ไล่น้ำ สามารถทำได้โดยวิธีต่างๆ ดังนี้

1) ชุบผ้าด้วยสารพาร์ฟฟิน ไบ หรือน้ำมัน แต่ไม่เหมาะกับผ้าที่จะใช้ทำ เสื้อผ้าเพราะผ้าจะแข็งกระด้างไม่ทิ้งตัว

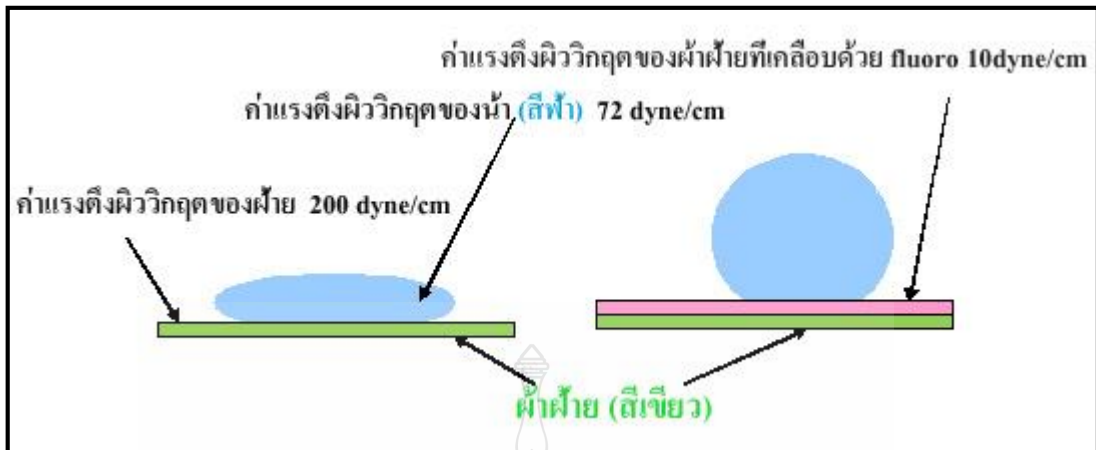
2) ตกแต่งด้วยสารสเตียอมีโดเมทิลไพริดีเนียมคลอไรด์ ตกแต่งผ้าโดยวิธี จุ่มอัด อบ ผนิก สารตกแต่งนี้ให้สมบัติกันน้ำได้บางส่วน เมื่อซักทำความสะอาดบ่อยๆ สารจะหลุด ออก

3) ตกแต่งด้วยสารผสมของโพลีเมอร์ซิลิโคน ตกแต่งโดยวิธีจุ่ม อัด ผนิก สารซิลิโคนที่ตกแต่งจะเกิดเป็นแผ่นฟิล์มเคลือบรอบเส้นใย ทำให้กันน้ำได้ แต่เมื่อใช้ไปนานๆ แผ่นฟิล์มที่เคลือบจะแยกตัวทำให้สมบัติกันน้ำลดลง

4) ตกแต่งด้วยสารฟลูออโรโพลีเมอร์ สารชนิดนี้จะทนทานต่อการใช้ พอสวมควร แต่ถ้านานๆ ผ้าจะเกิดสีเหลือง [14]

การตกแต่งผ้าให้มีสมบัติไล่น้ำ เป็นการจำกัดความเปียกของผ้า ความเปียก มีความสัมพันธ์จากผิวและแรงตึงผิวของวัสดุ น้ำเป็นสสารที่มีแรงตึงผิวสูงเมื่อน้ำกระจายบนผิววัสดุ ถ้าแรงตึงผิวระหว่างโมเลกุลน้ำกับโมเลกุลของผิววัสดุมีมากกว่าแรงตึงผิวระหว่างโมเลกุลของน้ำเอง น้ำจะกระจายตัวทั่วบนผิววัสดุนั้น กล่าวโดยสรุปคือ ของเหลวใดๆ จะกระจายหรือซึมลงบนวัสดุที่มี ค่าแรงตึงผิวสูงกว่าค่าแรงตึงผิวของของเหลวนั้น โดยทั่วไปสารอินทรีย์มีค่าแรงตึงผิวน้อยกว่าน้ำ ดังนั้นสารอินทรีย์เหล่านี้จะกระจายตัวบนน้ำได้ สังเกตได้จากลักษณะของหยดน้ำมันกระจายบนผิว น้ำ ในทางกลับกันน้ำจะไม่กระจายตัวบนผิวของน้ำมัน [15]

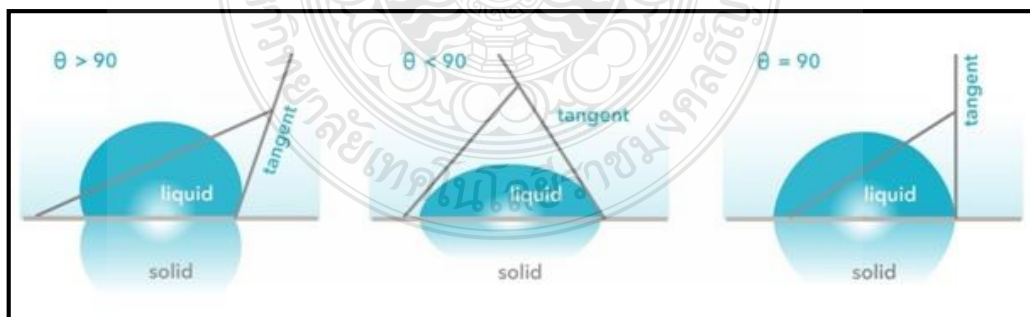
กลไกการสะท้อนน้ำ (Mechanisms of repellency) กระบวนการสะท้อน น้ำเนื่องมาจากความสัมพันธ์ของค่าแรงตึงผิววิกฤต (Critical Surface Tension) ของผ้าและของเหลว โดยมีค่าแรงตึงผิววิกฤตของผ้ามีค่าน้อยกว่าแรงตึงผิววิกฤตของของเหลว โดยของเหลวจะไม่ซึมเข้า และจะเกิดสมบัติสะท้อนน้ำขึ้น เพราะฉะนั้นการทำตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำจะต้องทำให้ของแข็งมี ค่าแรงตึงผิววิกฤตลดลงต่ำกว่าค่าแรงตึงผิววิกฤตของของเหลว ดังรูปที่ 2.30



ค่าแรงตึงผิววิกฤตผ้า > ค่าแรงตึงผิววิกฤตของๆ เหลว = ผ้าเปียก,  
 ค่าแรงตึงผิววิกฤตผ้า < ค่าแรงตึงผิววิกฤตของๆ เหลว = ผ้าสะท้อนน้ำ

รูปที่ 2.30 กลไกการสะท้อนน้ำ  
 ที่มา : [19]

เมื่อหยดน้ำอยู่บน ผิวของของแข็ง (Solid surface) จะต้องไม่แพร่หยดน้ำ จะต้องคงรูปและแสดงมุม  $\theta$  ซึ่งเรียกว่า มุมสัมผัส (Contact Angle) มุม  $\theta$  จะเขียนเป็นลักษณะของแรงตึงผิวระหว่าง ของเหลว (Liquid) / ของแข็ง (Solid) ดังนั้น มุมสัมผัส (Contact Angle) ที่สมดุลจะเป็นตัวชี้วัดความสามารถในการเปียกของของแข็ง โดยของเหลว หรือเรียกว่าปรากฏการณ์การโค้งงอของผิวของเหลว



รูปที่ 2.31 มุมสัมผัสของวัสดุที่เปียกและวัสดุที่ไม่เปียก  
 ที่มา : [19]

จากปรากฏการณ์การโค้งงอของผิวของเหลวทำให้เห็นว่าผิวของเหลวกับผิวของแข็งจะทำมุมกัน สำหรับของเหลวและของแข็งคู่หนึ่งๆ มุมระหว่างผิวทั้งสองมีค่าต่างกัน มุมระหว่างผิวของเหลวกับผิวของแข็ง ณ จุดสัมผัส เรียกว่า มุมสัมผัส  $\theta$  (Angle of Contact) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 - 180 องศา มุมสัมผัสจะบอกให้ทราบว่า เมื่อของเหลวอยู่บนพื้น ผิวของเหลวจะอยู่ในสภาพเป็นหยด (ไม่ทำให้พื้นผิวเปียก) หรือแผ่กระจาย (ทำให้พื้นผิวเปียก) โดยพิจารณาดังนี้ มุมสัมผัสที่มีค่าระหว่าง 0 - 90 องศา ของเหลวจะแผ่กระจายและเปียกพื้น มุมสัมผัสที่มีค่าระหว่าง 90 - 180 องศา ของเหลวจะเป็นก้อนและไม่เปียกพื้น

การที่จะทำให้ผ้ามีคุณสมบัติสะท้อนน้ำทำได้หลายวิธี ได้แก่

- 1) การลดแรงดึงผิว ซึ่งเป็นกลไกระหว่างสารสะท้อนน้ำที่อยู่บนผ้ากับผิวผ้า
- 2) การเกิดปฏิกิริยาเคมีของสารสะท้อนน้ำกับผิวของเส้นใย
- 3) การสะท้อนน้ำโดยการเคลือบฟิล์มบางๆ บนผิวเส้นใย เป็นต้น [19]

สารสะท้อนน้ำโดยทั่วไปแบ่งได้ 3 ประเภท คือ ไฮโดรคาร์บอน แวกซ์ (Hydrocarbon waxes) โพลีไซลอกเซน (Polysiloxanes) และฟลูออโรคาร์บอน (Fluorocarbons) ในแต่ละประเภทจะมีเอกลักษณ์และประโยชน์ของตัวเอง [20] ดังตารางที่ 2.1

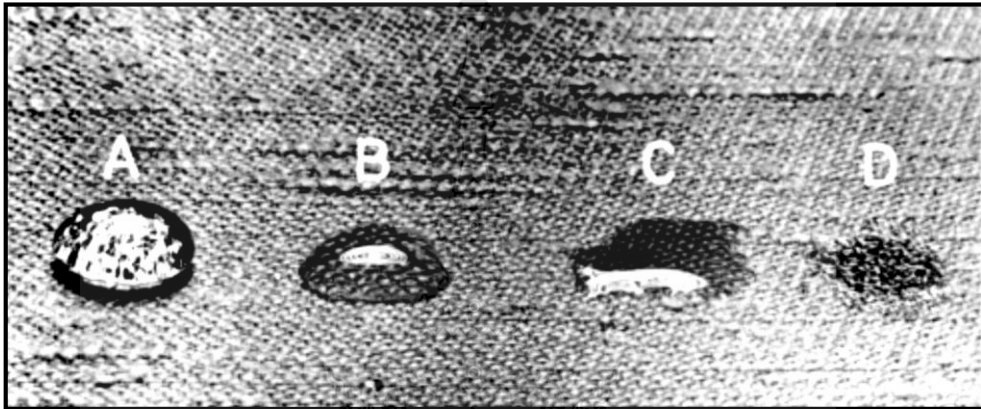
ตารางที่ 2.1 สรุปข้อดีและข้อเสียของสารสะท้อนน้ำแต่ละประเภท

ชนิดของสาร	ข้อดี	ข้อเสีย
พาร์ฟฟิน แวกซ์ (Paraffin Waxes)	ไม่แพง สะท้อนน้ำได้ดี	มีความคงทนต่อการซักน้อย ไม่สามารถสะท้อนน้ำมันได้ ความคงทนน้อย
พอลิซิลอกเซน (Polysiloxanes)	สะท้อนน้ำได้ดี ผิวสัมผัสนุ่ม ไอน้ำผ่านได้	ไม่สามารถสะท้อนน้ำมันได้ ความคงทนปานกลาง
ฟลูออโรคาร์บอน (Fluorocarbons)	สามารถสะท้อนน้ำและสะท้อนน้ำมันได้ มีความคงทนต่อการซัก สามารถป้องกันสิ่งสกปรก	แพง มีปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม



## 2.7 การทดสอบการสะท้อนน้ำ

การทดสอบการสะท้อนน้ำ เป็นวิธีการทดสอบนี้สามารถใช้เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำที่มีความสามารถในการทำให้สะท้อนน้ำในทุกประเภทของผ้า โดยการประเมินความต้านทานต่อผ้าที่จะเปียก โดยกำหนดสารละลายที่มีความตึงเครียดบนพื้นผิวที่แตกต่างกัน



รูปที่ 2.32 ตัวอย่างการวัดผล (Grading example) A = การทดสอบผ่านเห็นรูปทรงหยดน้ำชัดเจน (Passes ; clear well - rounded drop) B = การทดสอบผ่านพอใช้ได้ ความโค้งมนของหยดน้ำลดลงกับบางส่วนคลุ้มเครือ (Borderline pass ; rounding drop with partial darkening) C = การทดสอบไม่ผ่าน ผ้าดูดซึมอย่างเห็นได้ชัดและ/หรือมีการเปียกอย่างสมบูรณ์ (Fails ; wicking apparent and/or complete wetting) D = การทดสอบไม่ผ่าน ผ้ามีการเปียกอย่างสมบูรณ์ (Fails ; complete wetting)

ที่มา : [21]

ขั้นตอนการทดสอบการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำโดยใช้มาตรฐาน AATCC 193 ทำได้โดยหยดสาร มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ ประกอบด้วยสารมาตรฐานที่มีความตึงเครียดบนพื้นผิวที่แตกต่างกันมี 8 ระดับ แต่ละระดับจะถูกหยดไว้บนพื้นผิวผ้า หลังจากนั้นสังเกตผ้าเมื่อเปียก การดูดซึม และมุมสัมผัส ซึ่งขนาดช่วงของสารมาตรฐาน 8 ระดับ (0 - 8) นั้น ระดับ 8 หมายถึงมีการสะท้อนน้ำได้มากที่สุด

เกรด 0 = ไม่สะท้อนน้ำ (ไม่ผ่าน 98 เปอร์เซ็นต์)

เกรด 1 = 98 : 2 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 2 = 95 : 5 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 3 = 90 : 10 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 4 = 80 : 20 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 5 = 70 : 30 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 6 = 60 : 40 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 7 = 50 : 50 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 8 = 40 : 60 / น้ำ : แอลกอฮอล์

การใช้งานและข้อจำกัด วิธีการทดสอบนี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์ที่ให้การวัดค่าการสะท้อนน้ำของผ้าที่แน่นอนเมื่อเปื้อนด้วยวัสดุที่เป็นของเหลว ปัจจัยอื่นๆ เช่น องค์ประกอบ และความหนืดสารที่เป็นของเหลว การสร้างผ้า และชนิดเส้นใย ลีเย้อม สารการตกแต่งอื่นๆ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีผลต่อความต้านทานคราบ [21]

## 2.8 ความรู้ทั่วไปของกระเป๋า

### 2.8.1 ประวัติความเป็นมาของกระเป๋า

ต้นกำเนิดของกระเป๋าเกิดขึ้นยุคสมัยใดนั้นไม่มีข้อมูลที่แน่ชัด มีเพียงแหล่งในอดีต กระเป๋าเป็นเครื่องใช้ที่มีประโยชน์สำหรับบุรุษและสตรี เนื่องจากในยุคนั้นเสื้อผ้าไม่มีกระเป๋าเสื้อหรือกระเป๋ากางเกงข้างในกระเป๋าจึงถูกใช้ใส่เงินและของใช้ส่วนตัวอื่นๆ กระเป๋าหลายประเภทขึ้นอยู่กับการใช้งาน เช่น กระเป๋ามีโครงกระเป๋าใส่เงินที่ทำจากหนัง กระเป๋าใส่เงินที่เป็นถุงมีเชือกยาวคล้อง กระเป๋าสะพาย นอกจากนี้ยังมีกระเป๋าที่ห้อยที่เอวหรือที่เข็มขัดสำหรับผู้ชายตั้งแต่ศตวรรษที่ 17 สตรีถือกระเป๋าใส่เงินมีสายคล้อง (Chatelaine) ไว้คล้องอุปกรณ์ต่างๆ เช่น กุญแจ ปดล็อกมีด และอุปกรณ์เย็บผ้า เนื่องจากสายที่คล้องทำจากวัสดุที่มีราคา สายคล้องจึงเป็นเครื่องประดับที่บ่งบอกสถานะของผู้ใช้และเป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานไปในตัว รูปลักษณ์ของสายคล้องและอุปกรณ์ที่ใช้คล้องจะเปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ในช่วงศตวรรษที่ 18 แฟชั่น ในปลายศตวรรษมีการเปลี่ยนแปลงเสื้อกระโปรงชุดของสตรีนั้น มีความเรียบง่ายและยกเอวสูงจึงไม่มีพื้นที่สำหรับแขวนกระเป๋ากระโปรงภายใต้เสื้อผ้าที่บอบบางอีกต่อไปสิ่งของทั้งหลายจึงถูกย้ายมาใส่ไว้ที่กระเป๋า ความแปลกใหม่คือกระเป๋าถูกถือไว้ในมือมีเชือกหรือโซ่คล้องไว้ ในช่วงสองสามทศวรรษแรกของศตวรรษที่ 19 การถือกระเป๋ากลายเป็นแฟชั่นในยุคนี้วัสดุในการทำกระเป๋าทำจากสิ่งทอชนิดต่างๆ และสตรีมักจะทอขึ้นมาใช้เองวิธีการผลิตใหม่ๆ และการปฏิวัติอุตสาหกรรมทำให้มีการใช้วัสดุใหม่ๆ ในการผลิตกระเป๋า เช่น เปเปอร์มาเช่ เหล็กและเหล็กคัต การผสมผสานระหว่างวัสดุเหล่านี้และเทคโนโลยี

ใหม่ๆ นำไปสู่การเกิดกระเป๋าชนิดใหม่การเดินทางที่มากขึ้นทำให้เกิดกระเป๋าใหม่ๆ สำหรับนักเดินทางยุคใหม่ กระเป๋าสัมภาระที่ใช้ถือกลายเป็นต้นกำเนิดของกระเป๋าถือที่ไม่เพียงแต่ใช้ในการเดินทางเท่านั้นแต่กระเป๋าถือยังใช้ในการสร้างความน่าสนใจทางสังคม

ในศตวรรษที่ 20 กระเป๋ายังมีการเปลี่ยนแปลงต่อไปภายใต้อิทธิพลของศิลปะและวัสดุที่ประสบความสำเร็จอย่างรวดเร็ว แต่ที่มีอิทธิพลยิ่งกว่าน่าจะเป็นการที่สตรีได้รับการปลดปล่อยเนื่องจากสตรีเข้ามามีส่วนร่วมในโลกแห่งการทำงานมากขึ้น และบางส่วนเกิดจากการที่สตรีเดินทางไปในที่ต่างๆ ได้มากขึ้น ความต้องการกระเป๋าจึงมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นกระเป๋าเอกสารที่ทำจากหนังสำหรับทำงาน กระเป๋าเดินเล่นที่ทำจากหนังหรือพลาสติกสำหรับเวลากลางวัน กระเป๋าหรรษา ระเบียบระดับสำหรับงานกลางคืน กระเป๋าถูกใช้ให้เหมาะสมกับกิจกรรมต่างๆ และเครื่องหมายการค้าเริ่มมีบทบาทสำคัญเครื่องหมายการค้าของกระเป๋าถือสตรีและสินค้าเครื่องหนังที่มีชื่อเสียงระดับโลก ได้แก่ แอร์เมส หลุยส์วิตตอง กุชชี และปราดา ในปัจจุบันกระเป๋าถือของสตรีเป็นอุปกรณ์แฟชั่นที่สำคัญสำหรับนักออกแบบและห้องแฟชั่น ไม่ว่าจะเป็น ชาลแนล ดิออร์ อีฟแซงลอเรนท์ วอซาเซ่ ดอนน่า คาเรน และ ดี & ดี กระเป๋าถือสตรีที่พบเห็นในปัจจุบันจะมีความแตกต่างจากศตวรรษที่ผ่านมา ซึ่งแบบของกระเป๋าถือสตรีจะเหมือนเดิมเป็นเวลาหลายทศวรรษ แต่ปัจจุบันกระเป๋าถือสตรีได้กลายเป็นแฟชั่นที่เปลี่ยนทุกฤดูกาล

2.8.2 รูปแบบกระเป๋าแบ่งตามลักษณะการใช้งาน หลักการเลือกกระเป๋าให้เข้ากับชุดที่สวมใส่และกิจกรรมต่างๆ โดยแบ่งตามลักษณะการใช้งานซึ่งเป็นกระเป๋าที่สตรีใช้ประโยชน์บ่อยครั้ง ดังนี้

2.8.2.1 กระเป๋าใบใหญ่ (Tote Bag) มีขนาดใหญ่พอดีใส่กระดาด A4 ได้ มีทั้งแบบมีซิปและไม่มีซิป ส่วนใหญ่ทำจากผ้าฝ้าย ผ้าไนลอนเนื้อดี มีความเหนียวรับน้ำหนักได้มาก มีน้ำหนักเบากว่าหนังแท้ ดังรูปที่ 2.33



รูปที่ 2.33 กระเป๋าขนาดใหญ่ (Tote Bag)

ที่มา : [22]

2.8.2.2 กระเป๋าสะพายไหล่ (Shoulder Bags) มีสายสะพายไหล่ยาวกว่า Tote Bag ใช้กับชุดกระโปรงทำงาน เหมาะสำหรับใส่สิ่งของที่มีน้ำหนักไม่มากนัก สะดวกในการใช้งาน ลักษณะกระเป๋ามีหลายรูปแบบและมีขนาดที่หลากหลายทำจากวัสดุหลายประเภท เช่น ผ้าหนังเทียม พลาสติก เป็นต้น มีทั้งแบบเสริมโครงและแบบไม่เสริมโครง กระเป๋าเป็นกระเป๋ากึ่งทรงรูป ดังรูปที่ 2.34



รูปที่ 2.34 กระเป๋าสะพายไหล่ (Shoulder Bags)

ที่มา : [22]

2.8.2.3 กระเป๋าถือหิ้วจับสั้น (Hand Bags) มีการออกแบบให้ทันสมัยและเน้นความคงทนเหมาะแก่การใส่สิ่งของ มีรูปแบบทั้งคงรูปและคงรูปถาวร ลักษณะขึ้นอยู่กับการออกแบบ บางครั้งใช้แทนกระเป๋าเอกสาร ดังรูปที่ 2.35



รูปที่ 2.35 กระเป๋าถือหิ้วจับสั้น (Hand Bags)

ที่มา : [23]

2.8.2.4 กระเป๋าหนีบ (Clutch Bag) กระเป๋าถือขนาดเล็กที่ไม่มีสายหรือที่จับ รูปทรงส่วนใหญ่จะมีความกว้างมากกว่าความสูง และมักมีที่เปิดปิดอยู่ด้านบนของกระเป๋า สไตล์ ออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้ได้ทั้งเวลากลางวันกลางคืน [24] ดังรูปที่ 2.36



รูปที่ 2.36 กระเป๋าหนีบ (Clutch Bag)

ที่มา : [24]

2.8.2.5 กระเป๋าไปงานกลางคืนใบเล็กมีหลายรูปทรงวัตถุประสงค์หลัก คือ ใส่ของเพียงเล็กน้อยของหญิงสาว เช่น กระจก แป้ง ลิปสติก กุญแจรถ สีที่นิยม ได้แก่ สีดำ สีเมทัลลิก สีเงิน สีทอง ดังรูปที่ 2.37



รูปที่ 2.37 กระเป๋าไปงานกลางคืน  
ที่มา : [25]

จากการแบ่งรูปแบบกระเป๋าตามลักษณะการใช้งานนั้น จะเห็นว่ากรที่จะเลือกใช้กระเป๋แบบใดมีความสำคัญเหมือนกับการเลือกเสื้อผ้าสวมใส่เพราะกระเป๋าเป็นส่วนหนึ่งของการแต่งกายจึงต้องมีความเหมาะสมกับกิจกรรม สถานที่ และโอกาสเพื่อให้เกิดความงามตามหลักการแต่งกายที่ดี ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ที่สตรีใช้กันเป็นประจำมีอยู่ 5 ลักษณะดังที่กล่าวข้างต้น

2.8.3 รูปแบบกระเป๋าแบ่งตามลักษณะโครงสร้าง โครงสร้างกระเป๋ามีความสำคัญในการออกแบบและการผลิตรวมทั้งการนำไปใช้งานให้เหมาะสม โครงสร้างกระเป๋ามี ดังนี้

2.8.3.1 กระเป๋าคงรูป ลักษณะกระเป๋าเป็นรูปทรงโครงสร้างที่แข็งแรงรูป ส่วนใหญ่แล้วทำมาจากวัสดุที่มีความแข็ง เช่น พลาสติก สามารถอัดขึ้น รูปแบบกระเป๋าได้อย่างอยู่ทรง ดังรูปที่ 2.38



รูปที่ 2.38 กระเป๋าทรงรูป  
ที่มา : [26]

2.8.3.2 กระเป๋าไม่คงรูป ลักษณะโครงสร้างของกระเป๋าประเภทนี้จะไม่มีการเสริมความแข็งแรงลงไปในการเป่าไม่สามารตั้งอยู่ทรงได้ วัสดุที่นิยมใช้เป็นวัสดุอ่อนซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด เช่น ฝ้ายไนลอน พลาสติกบาง เป็นต้น ในเวลาประกอบขึ้นรูปนั้นสามารถจัดให้มีรูปทรงที่หลากหลายได้ตามแบบที่ต้องการ ซึ่งทำให้สะดวกในการจัดเก็บในเนื้อที่ที่จำกัด ดังรูปที่ 2.39



รูปที่ 2.39 กระเป๋าไม่คงรูป  
ที่มา : [26]

2.8.3.3 กระเป๋ากึ่งคงรูป เป็นลักษณะที่มีการผสมผสานระหว่าง กระเป๋าทรงรูปและ ไม่คงรูปเข้าไว้ด้วยกัน โครงสร้างนั้นสามารถตั้งอยู่ได้แต่ไม่เป็นทรงที่มีความคงรูปถาวร วัสดุที่จะ

นำมาใช้มักมีด้วยกันหลายชนิด ที่มีทั้งวัสดุแบบอ่อนแล้วเสริมโครงแข็ง และวัสดุยังสามารถงอรูปได้ด้วยตนเองแต่ไม่มีโครงสร้าง ดังรูปที่ 2.40



รูปที่ 2.40 กระเป๋าถึงคงรูป  
ที่มา : [26]

การแบ่งรูปแบบกระเป๋าตามลักษณะ โครงสร้างจะเห็นว่าวัสดุที่ใช้ในการผลิตมีความแตกต่างกันทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมของรูปแบบกระเป๋าและลักษณะการนำไปใช้งาน ซึ่งผู้บริโภคสามารถเลือกได้ตามต้องการเพื่อให้เหมาะกับกิจกรรมในแต่ละวัน

2.8.4 รูปแบบกระเป๋าแบ่งตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ นักออกแบบผลิตภัณฑ์กระเป๋าได้แยกประเภทของกระเป๋าตามชื่อต่างๆ เพื่อการออกแบบที่เป็นกลุ่มแบบผลิตภัณฑ์ ดังนี้

2.8.4.1 กระเป๋าแบบ Flap เป็นรูปแบบกระเป๋าสะพายแบบทรงอ่อนและอิสระใช้ปกป้องอุปกรณ์ของใช้เต็มพื้นที่โดยส่วนใหญ่จะนิยมปิดเปิดด้วยซิป ดังรูปที่ 2.41





รูปที่ 2.41 กระเป๋าแบบ Flap  
ที่มา : [22]

2.8.4.2 กระเป๋าแบบ Frame กระเป๋าแบบนี้จะมีส่วนที่ยื่นออกมานอกตัวกระเป๋า เพื่อให้ใช้พับปิดลงมาเป็นส่วนเปิดปิดตัวกระเป๋า ดังรูปที่ 2.42



รูปที่ 2.42 กระเป๋าแบบ Frame  
ที่มา : [22]

2.8.4.3 กระเป๋าแบบ Hobo เป็นรูปแบบกระเป๋าที่ทรงอิสระเหมือนแบบ Flaps แต่ไม่มีฝาปิดเปิดของกระเป๋านำการใช้ฉีกมาเป็นตัวปิดเปิด โดยส่วนมากกระเป๋านี้เน้นลำลอง สะดวกสบายมากกว่าแบบ Frames ดังรูปที่ 2.43



รูปที่ 2.43 กระเป๋าแบบ Hobo  
ที่มา : [24]

2.8.4.4 กระเป๋าแบบ Luggage Frame เป็นรูปแบบเหมือนแบบ Frames แต่มีขนาดที่ใหญ่กว่าและสามารถรองรับการใส่ของต่างๆ ได้ใหญ่และจำนวนมากขึ้นกว่า ทำเป็นกระเป๋าถือเดินทางโดยโครงสร้างที่ใหญ่และแข็งแรง ไม่เน้นการใส่ของสำคัญที่จำนวนมากขึ้นเกินไป ดังรูปที่ 2.44



รูปที่ 2.44 กระเป๋าแบบ Luggage Frame  
ที่มา : [22]

2.8.4.5 กระเป๋าแบบ Luggage Handle เป็นรูปแบบกระเป๋าถือที่มีการใช้มือจับติดกับตัวโครงสร้างกระเป๋าเน้นความแข็งแรงของการใช้มือจับซึ่งถูกออกแบบเพื่อการใช้งานที่รวดเร็ว ดังรูปที่ 2.45



รูปที่ 2.45 กระเป๋าแบบ Luggage Handle

ที่มา : [26]

2.8.4.6 กระเป๋าแบบ Satchel เป็นรูปแบบกระเป๋าที่เน้นการใช้งานแบบปิดเปิดกระเป๋าโดยการรูดซิป เน้นการรูดซิปที่มีรอบตัวเพื่อการเปิดกว้างของบริเวณปากกระเป๋าเพื่อให้มุมมองด้านในเด่นชัดมากขึ้นจะเห็นได้ชัดในรูปแบบกระเป๋าเอกสาร กระเป๋าใส่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ 2.46



รูปที่ 2.46 กระเป๋าแบบ Satchel

ที่มา : [26]

2.8.4.7 กระเป๋าแบบ Messenger เป็นกระเป๋าสะพายข้าง กระเป๋าลักษณะนี้ออกแบบมาเพื่อรองรับ การใช้งานของบรรดาคนส่งสาร เพื่อไว้สำหรับใส่จดหมาย เอกสารต่างๆ หรือหนังสือพิมพ์ที่จะนำส่ง ดังนั้นกระเป๋าก็ต้องมีขนาดใหญ่และมีสายสะพายที่ค่อนข้างยาวไว้สำหรับสะพายคาดขวางลำตัว และจะมีฝาพับลงมาสำหรับเปิดปิดกระเป๋าที่ด้านหน้า ดังรูปที่ 2.47



รูปที่ 2.47 กระเป๋าแบบ Messenger  
ที่มา : [26]

2.8.4.8 กระเป๋าแบบ Back Pack เป็นลักษณะกระเป๋าสะพายหรือเรียกว่ากระเป๋าเป้สะพายหลัง ในกลุ่มนี้เน้นการจำลองเพื่อความสะดวกสบายในการใช้งาน ดังรูปที่ 2.48



รูปที่ 2.48 กระเป๋าแบบ Back Pack  
ที่มา : [22]

การแบ่งรูปแบบกระเป๋าดังกล่าวจะบอกถึงรูปทรงได้ชัดเจน โครงสร้างและวัสดุที่ใช้ในการผลิต เช่น การใช้ชิปหรือแม่เหล็กในการปิดเปิดกระเป๋า รวมถึงการนำไปใช้งานของกระเป๋าแต่ละแบบ หลักการแบ่งประเภทของกระเป๋าดังกล่าวข้างต้นแม้จะมีความแตกต่างแต่สามารถทำให้เกิดความชัดเจนในการนำไปออกแบบเพื่อให้ได้กระเป๋าที่เหมาะสมกับการใช้งานรวมถึงการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับรูปแบบ และ โครงสร้างของกระเป๋าและตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย [27]

2.8.5 วัสดุอุปกรณ์ในการทำกระเป๋าผ้า ในการผลิตกระเป๋ามีวัสดุหลายอย่างที่ใช้ทำตัวกระเป๋า เช่น หนังส ฝ้าย ผักตบชวา กก ย่านลิเภา ฯลฯ วัสดุอุปกรณ์ที่ช่วยให้กระเป๋าสำเร็จขึ้นมานั้น อาจเหมือนหรือต่างกันตามแต่ลักษณะ โครงสร้างของกระเป๋าแต่ละแบบ สำหรับวัสดุและเครื่องตกแต่งในการผลิตกระเป๋าผ้า [28] มีดังนี้

2.8.5.1 โฟม วัสดุสำหรับทำเป็นพื้นของตัวกระเป๋าช่วยให้กระเป๋าทรงตัวได้ดีมีขนาดความหนาประมาณ 1 - 12 มิลลิเมตร

2.8.5.2 ฟองน้ำ วัสดุสำหรับตกแต่งตัวกระเป๋าให้เกิดความหนาบางและช่วยให้ตัวกระเป๋ามีการทรงตัวดีขึ้น

2.8.5.3 หูกระเป๋า ใช้ประกอบกระเป๋าเพื่อถือหรือสะพายมีหลายแบบทำจากวัสดุหลายชนิด เช่น หูที่ทำจากไม้ หูที่ทำจากหวาย หูที่ทำจากหนัง เป็นต้น

2.8.5.4 ตัวปรับสายกระเป๋า ใช้ปรับระดับความสั้น ยาวของสายกระเป๋า ตามความต้องการของผู้ใช้

2.8.5.5 กระดุมตอกยึดตัวกระเป๋า มีสีต่างๆตามความต้องการของผู้ใช้ ทำหน้าที่ยึดสายกระเป๋าให้ติดกับตัวกระเป๋าเพื่อให้เกิดความแข็งแรงทนทานของตัวกระเป๋า

2.8.5.6 ตาไก่เจาะกระเป๋า เป็นวัสดุตกแต่งที่ทำให้กระเป๋ามีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

2.8.5.7 ดินตุ๊กแก เหมาะกับงานที่ต้องการปิดเปิดง่ายและรวดเร็ว เทปชนิดนี้แข็งแรงทนทานไม่เป็นสนิม ใช้ได้กับงานทุกประเภท เช่น กระเป๋า ฝ้าย่าน เฟอร์นิเจอร์ เครื่องหนัง และงานชนิดอื่นๆ

2.8.5.8 ฝาซับในกระเป๋า ใช้สำหรับปิดตะเข็บและรอยเย็บเพื่อให้ชิ้นงานสวยงามเรียบร้อย

2.8.5.9 ชิป ใช้สำหรับปิดเปิดกระเป๋าชิปประกอบด้วยผ้า 2 ชั้น แต่ละชั้นจะมีพื้นทำด้วยโลหะ หรือพลาสติกอยู่ริมขอบมีหลายแบบให้เลือกใช้

2.8.5.10 ผ้าก๊อ เป็นผ้าสำหรับใช้ในการตกแต่งส่วนประกอบของกระเป๋า เพื่อให้  
เกิดความคงทนและความงามในการเย็บมีหลายแบบหลายชนิดให้เลือกใช้ตามความต้องการ

#### 2.8.6 แนวคิดเกี่ยวกับการตกแต่งผลิตภัณฑ์

การตกแต่ง หมายถึง วิธีการตกแต่งเสื้อผ้าที่เกิดจากการตกแต่งด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ทำให้เสื้อผ้าเกิดความสวยงาม การตกแต่งเสื้อผ้ามีหลายวิธี เช่น การตกแต่งด้วยตะเข็บ ผ้าเฉลียง การต่อผ้า ใส่ไก่ การแทรกผ้า การตีเกล็ด จีบระบาย จีบรูศ ฯลฯ เป็นการตกแต่งที่ต้องใช้ฝีมือการตัดเย็บ ความประณีต นิยมใช้ตกแต่งกับเสื้อผ้าเด็ก เสื้อผ้าสตรี นुरुช หรือชุดอื่นๆ ขึ้นอยู่กับการเลือกวิธีการตกแต่ง แต่ละวิธีควรเลือกใช้ให้เหมาะสม [29]

พจนานุกรมไทย [30] ให้ความหมายการตกแต่งไว้ว่าการตกแต่ง หมายถึง ประดับ  
ปรุงจัดให้ดี ทำให้งาม

กล่าวโดยสรุปแล้ว ความหมายของการตกแต่ง หมายถึง การทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดความ  
สวยงามด้วยการใช้ฝีมือ วิธีการวัสดุที่เหมาะสม และจินตนาการผสมผสานกันโดยใช้หลักการ  
ทางศิลปะ เพื่อให้เกิดความสวยงามและเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ

ประเภทของวัสดุตกแต่ง แบ่งตามที่มาสามารถแยกออกเป็น 4 ประเภท คือ

2.8.6.1 วัสดุตกแต่งประเภทผ้าและสิ่งทอ การใช้วัสดุตกแต่งที่ทำจากผ้าและสิ่งทอ  
จัดว่าเป็นศิลปะการตกแต่งที่นิยมมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน วัสดุตกแต่งที่ทำจากผ้าและสิ่งทอมีให้  
เลือกหลายรูปแบบและที่นิยมมีดังต่อไปนี้

1) จีบระบาย (Ruffles) จีบระบายที่นำมาใช้ในการตกแต่งเสื้อผ้ามีหลาย  
ลักษณะ เช่น ระบายที่ตัดจากผ้าเฉลียง ระบายที่ตัดจากผ้าตรง ระบายที่ตัดตามรูปแบบการขยายของ  
ชิ้นส่วนของแบบตัด และระบายสำเร็จรูปที่ทำจากผ้าอัดพลีท หรือผ้าลูกไม้

2) ลูกไม้และผ้าปัก (Lace and Embroidery) โดยทั่วไปลูกไม้ที่ใช้เพื่อการ  
ตกแต่งมักทำด้วยมือ โดยใช้วิธีการถัก การทอ หรือทำให้เกิดลวดลายที่สวยงามบนพื้นของผ้าโปร่ง  
ซึ่งให้ความรู้สึกหรูหรา แต่ในปัจจุบันลูกไม้ตกแต่งที่ผลิตด้วยเครื่องจักรสามารถผลิตได้สวยงาม  
พอๆ กับชนิดที่ทำด้วยมือ อีกทั้งยังมีให้เลือกหลายแบบหลายสีและจำหน่ายในราคาที่ถูกลงกว่าลูกไม้ที่  
ทำด้วยมือ เมื่อนำไปตกแต่งก็ยังคงรักษาความหรูหราได้เช่นเดิม

3) ผ้าเฉลียง (Bias) คือผ้าที่ตัดตามเส้นทแยงมุมของผืนผ้ามีแนวทำมุม 45  
องศากับผืนผ้า มีลักษณะเด่นคือสามารถยืดโค้งได้โดยไม่เกิดรอยย่น ผ้าเฉลียงมีหลายชนิดสามารถ  
นำมาใช้ตกแต่งผลิตภัณฑ์ได้หลายรูปแบบ ผ้าเฉลียงที่นิยมนำมาใช้ตกแต่ง เช่น ใช้เป็นผ้าก๊อ ใช้เย็บ

ทาบทับรอยต่อตะเข็บ ใช้เย็บคิ้ว ใช้เย็บเป็นไส้ใก่นามาขดหรือสานขดเป็นกระดุมจีน ตัดเย็บเป็นโบหรือพับเป็นดอกกุหลาบนำไปตกแต่งเสื้อผ้าหรือผลิตภัณฑ์อื่นได้สวยงาม

2.8.6.2 วัสดุตกแต่งประเภทพลาสติกและโลหะ วัสดุตกแต่งประเภทพลาสติกและโลหะเป็นที่นิยมกันแพร่หลาย มีหลายรูปแบบให้เลือกใช้ตามต้องการ

2.8.6.3 วัสดุตกแต่งประเภทที่ได้จากพืชและสัตว์ เป็นวัสดุตกแต่งจากธรรมชาติที่นิยมใช้ตกแต่งผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้เกิดความสวยงามซึ่งได้จากส่วนต่างๆ ของพืชและสัตว์ ดังนี้

1) ไม้และเมล็ดพืชแห้ง ในการผลิตวัสดุตกแต่งประเภทไม้และเมล็ดพืชแห้ง ต้องผ่านกระบวนการกลา หรือคัดแปลงเพื่อให้ไม้นั้นเป็นวัสดุตกแต่งที่สวยงาม นิยมใช้รูปแบบของลูกบิด หรือลักษณะอื่นๆ ตามสมัยนิยม แล้วนำมาข้อมสีให้สวยงาม

2) เปลือกหอย เขาและกระดูกสัตว์ นิยมใช้เปลือกจริงที่มีขนาดเล็กสามารถใช้เปลือกหอยได้ทุกประเภท

3) หนังสัตว์ วัสดุตกแต่งประเภทหนังสัตว์ ส่วนใหญ่นิยมใช้ในรูปของแผ่นหนังเป็นผืน และนำมาเย็บต่อ ปะ หรือใช้หนังสัตว์ที่เป็นชิ้นเล็กๆ นำมาคัดแปลงในรูปของพู่ใช้ตกแต่งได้สวยงาม

2.8.6.4 วัสดุตกแต่งประเภทเซรามิก นิยมนำมาใช้ในรูปของกระดุมและลูกบิด ซึ่งผลิตขึ้นมาโดยการอัด การพิมพ์ และการปั้น มีรูปร่างต่างๆ กัน แล้วจึงนำมาข้อมสีให้สวยงามซึ่งมีทั้งที่ข้อมเป็นสีพื้นและข้อมเป็นลวดลายต่างๆ ให้เลือกใช้ [31]

## 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัญญา [32] วิจัยความพึงพอใจของนิสิตหญิง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าผ้าไหมปั่น พบว่า ความพึงพอใจของนิสิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าผ้าไหมปั่น นิสิตหญิงมีความพึงพอใจผลิตภัณฑ์กระเป๋าเป้ ที่ตัดเย็บด้วยผ้าจิดลายประเจิ้นสีชมพู ในภาพรวมระดับมาก มีความพึงพอใจกระเป๋าเป้ที่ตัดเย็บด้วยผ้ายกดอกลายลูกแก้วสีเทา ในภาพรวมระดับปานกลาง และมีความพึงพอใจกระเป๋าเป้ที่ตัดเย็บด้วยผ้าเหลืองลายขั้ดสีชมพู - เหลือง ในภาพรวมระดับปานกลาง ส่วนความพึงพอใจของนิสิตหญิงที่มีต่อกระเป๋าถือ พบว่ากระเป๋าถือที่ตัดเย็บด้วยผ้าจิดลายประเจิ้นสีชมพู ได้รับความพึงพอใจในภาพรวมระดับมาก กระเป๋าถือที่ตัดเย็บด้วยผ้ายกดอกลายลูกแก้วสีเทา ได้รับความพึงพอใจในภาพรวมระดับมาก และกระเป๋าถือที่ตัดเย็บด้วยผ้าเหลืองลายขั้ดสีชมพู - เหลือง ได้รับความพึงพอใจในภาพรวมระดับปานกลาง และความพึงพอใจของนิสิตหญิงที่มีต่อกระเป๋าสะพาย ที่ตัดเย็บด้วยผ้าจิดลายประเจิ้นสีชมพู

ในภาพรวมระดับมาก กระเป๋าสะพายที่ตัดเย็บด้วยผ้ายกดอกกลายลูกแก้วสีเทา ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจกระเป๋าสะพาย ที่ตัดเย็บด้วยผ้าเหลืองลายขั้วคัสสิชมพู่ - เหลือง ในภาพรวมระดับมาก

ปิยะนุช [33] วิจัยการพัฒนาลวดลายผ้าจากด้วยจักรปักคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 41 ปีขึ้นไป มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สถานภาพสมรส อาชีพเป็นพนักงานเอกชน มีรายได้ระหว่าง 15,001 - 20,000 บาท และซื้อสินค้าผ้าไทยจากสถานที่ท่องเที่ยว เหตุผลที่ซื้อเพื่อเป็นของฝาก และเคยซื้อผ้าจกที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า สิ่งที่พิจารณาในการซื้อผ้าจก คือ ลวดลายผ้าและนำผ้าจกไปใช้ประโยชน์ในการตัดหรือตกแต่งเสื้อผ้า มีความสนใจลวดลายผ้าจกที่พัฒนาโดยการปักด้วยจักรปักคอมพิวเตอร์ และเห็นว่าสามารถนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งเสื้อผ้าสำหรับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรี จะพิจารณาในด้านรูปแบบ ชอบตกแต่งลวดลายการปักลายด้วยเส้นไหมและคิดว่ารูปแบบของกระเป๋าสตรีที่นำมาปักตกแต่งลวดลายผ้าจกที่พัฒนาโดยการปักด้วยจักรปักคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสม ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าสตรีที่ปักลวดลายผ้าจกที่พัฒนาด้วยจักรปักคอมพิวเตอร์ทุกแบบ ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สุริรัตน์ [34] วิจัยการตกแต่งกระเป๋าสตรีด้วยเทคนิคจับจีบ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบตกแต่งกระเป๋าสตรีด้วยเทคนิคจับจีบ ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการตกแต่งกระเป๋าสตรีด้วยเทคนิคจับจีบ และเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อการตกแต่งกระเป๋าสตรีด้วยเทคนิคจับจีบ จำแนกตามปัจจัย คือ กลุ่มอายุ กลุ่มระดับการศึกษา กลุ่มอาชีพ กลุ่มรายได้ การตัดสินใจเลือกซื้อ สถานที่นิยมซื้อ อายุการใช้งานกระเป๋า และโอกาสในการใช้กระเป๋า กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มสตรีวัยทำงานในกรุงเทพมหานคร จำนวน 300 คน บริเวณห้างสรรพสินค้าสยามพารากอน โดยใช้การเลือกแบบบังเอิญวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปสถิติที่ใช้ คือ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า F - test ผลการศึกษา

สรุปได้ดังนี้ ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 32 - 39 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี อาชีพรับราชการ รายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท การตัดสินใจเลือกซื้อกระเป๋าสตรีพิจารณาถึงประโยชน์ใช้สอย นิยมซื้อกระเป๋าที่ห้างสรรพสินค้า ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการตกแต่งกระเป๋าสตรีด้วยเทคนิคจับจีบของกระเป๋าทั้ง 9 แบบ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก และจากการเปรียบเทียบหาความแตกต่างของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจต่อการตกแต่งกระเป๋าสตรีด้วยเทคนิคจับจีบ พบว่า ความพึงพอใจต่อการตกแต่ง



กระเป๋าสตรีด้วยเทคนิคจับจีบ ไม่มีความแตกต่างกันถึงแม้จะมีอายุ และมีอายุการใช้งานของ กระเป๋าที่แตกต่างกัน และความพึงพอใจต่อการตกแต่งกระเป๋าสตรีด้วยเทคนิคจับจีบมีความ แตกต่างกัน เมื่อระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ การตัดสินใจเลือกซื้อ สถานที่ซื้อ และโอกาสในการ ใช้ที่แตกต่างกัน

ณดินลิน [35] วิทยการศึกษาเพื่อพัฒนากระเป๋ายาโยธรรมชาติเพื่อทดแทนการใช้ถุงจาก วัสดุสังเคราะห์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนางานการออกแบบและตัดเย็บกระเป๋ายาโยธรรมชาติ โดยใช้เทคนิคการตัดเย็บผ้า 7 รูปแบบ พัฒนาให้ได้ต้นแบบของกระเป๋ายาโยที่เป็นที่ต้องการใช้ทั้ง ขนาด รูปแบบที่เหมาะสม พบว่า ผ้าจากใยฝ้าย เป็นผ้าที่ได้รับความนิยมสูงสุดเพราะดูแลรักษาง่าย และพบวิธีการเทคนิคการผลิตรวมไปถึงได้กระเป๋า 15 รูปแบบ พร้อมแบบตัดสำเร็จสามารถตัดเย็บ เสร็จภายใน 1 วัน

ธัญรัตน์ [36] วิทยการศึกษาการเตรียมผ้าฝ้ายและผ้าไหมสะท้อนน้ำด้วยออร์แกนอซิลอน ร่วมกับนาโนซิลิกอนไดออกไซด์ ผู้วิจัยได้ศึกษาการตกแต่งสำเร็จผ้าฝ้ายและผ้าไหมให้มีสมบัติ สะท้อนน้ำด้วยการใช้ซิลิกอนไดออกไซด์และเฮกซะเดคซิล ไตรเมทอกซีซิลเลน โดยอาศัยเทคนิคการจุ่ม อัด - หมัก ขึ้นตอนแรกนิลิกอนไดออกไซด์ขนาดอนุภาค 14 นาโน ที่ผ่านการโซนิเคชันในรูปสาร แฉวนลอย มาจุ่มอัดลงบนผ้าด้วยเครื่องจุ่มอัด โดยที่ตั้งค่าความดันไว้เพื่อให้ได้ร้อยละของผ้าเปียก ที่ ร้อยละ 80 ขึ้นตอนที่สองนำผ้าที่ได้ขึ้นไปจุ่มอัดอีกครั้งในสารละลาย เฮกซะเดคซิล ไตรเมทอกซีซิล เลน หลังจากนั้นนำผ้าใส่ในถุงพลาสติกเก็บไว้ในที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อให้ เกิดปฏิกิริยาโซล - เจล ผลจากการเกิดปฏิกิริยาโซล - เจล พบว่า อนุภาคนาโนซิลิกอนไดออกไซด์ถูก ตัดแปรให้มีสมบัติไม่ชอบน้ำ ซึ่งพบว่ามุมสัมผัสของน้ำสูงกว่า 120 องศา

วรดา [37] วิทยการศึกษาเรื่องเทคนิคการตกแต่งด้วยวิธีการฟันท้ายกัญชงเคลือบสาร สะท้อนน้ำเพื่อผลิตกระเป๋าสตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาการเคลือบท้ายกัญชงด้วยสารสะท้อนน้ำ การพัฒนา ลวดลายและเทคนิคการฟันท้ายกัญชงจากท้ายกัญชงเคลือบสารสะท้อนน้ำ พบว่า การ เคลือบสารสะท้อนน้ำ เคลือบด้วยความร้อนจากเตารีด เทคนิคการฟันท้ายกัญชงแบบฟูกันและแบบกรวย มีความเหมาะสมกับกระเป๋าสตรีจากท้ายกัญชงเคลือบสารสะท้อนน้ำ และผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็น เพศหญิง อายุระหว่าง 20 - 30 ปี การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี มีรายได้ 10,000 - 20,000 บาท อาชีพรับราชการ ส่วนใหญ่ไม่รู้จักท้ายกัญชงที่เคลือบสารสะท้อนน้ำ

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของผ้ายกเมืองนคร ทดสอบสมบัติทางกายภาพของ ผ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำของผ้ายกเมืองนคร ออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์ พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋า คอมพิวเตอร์พกพา มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้บริโภคในเขตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีและบริเวณใกล้เคียง จำนวน 100 คน และผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 110 คน

#### 3.2 วัสดุและอุปกรณ์

##### 3.2.1 วัสดุที่ใช้ในการทดสอบ

3.2.1.1 วัสดุที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ คือ ผ้ายกเมืองนคร 4 สี คือ ผ้ายกเมือง นครสีขาว ผ้ายกเมืองนครสีชมพู ผ้ายกเมืองนครสีแดง และผ้ายกเมืองนครสีเขียว ของกลุ่มทอผ้า บ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าจั่ว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

3.2.1.2 สารเคมีที่ใช้ สารตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ Starguard ROF (C6) ผลิตโดย Star tech chemical industrial Co.,Ltd.

##### 3.2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

3.2.2.1 เครื่องทดสอบหาเบอร์ด้าย

3.2.2.2 เครื่องทดสอบหาน้ำหนักของผืนผ้า

3.2.2.3 อุปกรณ์ทดสอบหาจำนวนเส้นด้ายต่อหนึ่งหน่วยความยาว

3.2.2.4 อุปกรณ์ทดสอบหาความหนาของผ้า

3.2.2.5 เครื่องทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงดึงและต่อแรงฉีกขาด

3.2.2.6 เครื่องทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ต่อการซักล้างและต่อแสง

3.2.2.7 สารเคมีสำหรับทดสอบการสะท้อนน้ำ

3.2.2.8 อุปกรณ์ทดสอบสมบัติสะท้อนน้ำ

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทำแบบตัดและตัดเย็บกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา อุปกรณ์ตัดเย็บ คือ จักรเย็บผ้าอุตสาหกรรม อุปกรณ์ทำแบบตัด คือ ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด กระดาษทำแบบตัด

### 3.3 วิธีการวิจัย

3.3.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของฝ่ายกเมืองนคร มีดังนี้

3.3.1.1 สืบค้นข้อมูลทั่วไปของฝ่ายกเมืองนคร โดยการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต บทความวิชาการ บทความวิจัย วิทยานิพนธ์ต่างๆ สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดนครศรีธรรมราช พิพิธภัณฑ์สถานโพธิ์ลังกาภายในวัดมหาธาตุรวมหาวิหาร พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาตินครศรีธรรมราช และไปศึกษาข้อมูลจากกลุ่มอาชีพทอฝ่ายกเมืองนคร บ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าจิว อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

3.3.1.2 สืบค้นข้อมูลการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ โดยการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต บทความวิชาการ หนังสือ ตำรา และตำราสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

3.3.2 การทดสอบสมบัติทางกายภาพของฝ่ายกเมืองนคร

ทดสอบสมบัติเบื้องต้นก่อนการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำฝ่ายกเมืองนคร โดยก่อนที่จะดำเนินการตกแต่งจำเป็นต้องทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้น โดยการศึกษาสมบัติทางกายภาพดังต่อไปนี้

3.3.2.1 การทดสอบหาอัตราส่วนผสมของชนิดเส้นใย (Dimethylformamide) โดยใช้มาตรฐาน ISO 1833 - 12 : 2006 [38]

3.3.2.2 การหาขนาดเส้นด้าย (Determination of linear density of yarn removed from fabric) โดยใช้มาตรฐาน ISO 7211/5 : 1984 [39]

3.3.2.3 การหาน้ำหนักของผืนผ้า (Mass per unit area (weight) of fabric) โดยใช้มาตรฐาน ASTM D 3776 : 2009 [40]

3.3.2.4 การหาจำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งต่อหนึ่งหน่วยความยาวในผ้าทอ (Determination of number of threads per unit length) โดยใช้มาตรฐาน ISO 7211/2 : 1984 [41]

3.3.2.5 การทดสอบหาความหนาของผ้าทอ (Determination of thickness of textiles and textile products) โดยใช้มาตรฐาน ISO 5084 : 1996 [42]

### 3.3.2.6 การหาความแข็งแรงของผ้า

1) การทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงดึง (Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test)) โดยใช้มาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 [43]

2) การทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงฉีกขาด (Determination of tear force of tongue shaped test specimens (Double tear test)) โดยใช้มาตรฐาน ISO 13937 - 4 : 2000 [44]

### 3.3.2.7 การทดสอบความคงทนของสี

1) การทดสอบความคงทนของสีต่อแสง (Colour fastness to artificial light) โดยใช้มาตรฐาน ISO 105 - B02 : 1994 [45]

2) การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง (Colour fastness to domestic and commercial laundering) โดยใช้มาตรฐาน ISO 105 - C06 : 2010 [46]

3) การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู (Colour fastness to rubbing) โดยใช้มาตรฐาน ISO 105 - X12 : 2001 [47]

3.3.2.8 การทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ (Aqueous Liquid Repellency) โดยใช้มาตรฐาน WATER / ALCOHOL SOLUTION RESISTENCE TEST : AATCC TM 193 : 2007 [21]

3.3.3. การตกแต่งสำเร็จผ้ายกเมืองนคร จากการนำผ้ายกเมืองนครไปทดสอบคุณภาพเบื้องต้นแล้วนั้น ขั้นตอนต่อมาก็นำผ้ายกเมืองนคร มาตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

3.3.3.1 การตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ในงานวิจัยนี้เป็นการตกแต่งสำเร็จด้วยสารเคมี ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

1) การจุ่มบีบอัดสารเข้าไปในผ้า (Padding method) ส่วนใหญ่วิธีนี้จะทำในเครื่องบีบอัดด้วยลูกกลิ้ง (Padding Mangle M/C) โดยการผ่านผ้าลงในอ่างที่มีสารเคมีที่มีความเข้มข้นละลายอยู่ โดยใช้ปริมาณความเข้มข้น ตามข้อแนะนำการใช้สารเคมี การบีบอัดด้วยลูกกลิ้งจะช่วยให้การบีบอัดเป็น 101.55 เปอร์เซ็นต์พิกอัพ (% Pick up) โดยสารเคมีจะเข้าไปอยู่ในผ้าในปริมาณที่เราต้องการ จากนั้นจึงนำผ้าไปทำการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้ง (Mini Dryer M/C) โดยรายละเอียดและขั้นตอนมีดังนี้

การตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ใช้สารเคมีประเภทสารฟลูออโรคาร์บอน ซึ่งมีชื่อทางการค้า Starguard ROF โดยใช้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนสารฟลูออโรคาร์บอนที่ใช้ในการทดลอง

สารเคมี	ปริมาณของสาร (กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร)	ปริมาณกรดแอซีติก (Acetic acid) (กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร)
สารฟลูออโรคาร์บอน (C6)	30	0.3
สารฟลูออโรคาร์บอน (C6)	40	0.3
สารฟลูออโรคาร์บอน (C6)	50	0.3

2) ใช้ลูกกลิ้ง 2 ลูกบีบอัดน้ำยาโดยใช้ร้อยละการบีบอัดเป็น 101.55 เปอร์เซ็นต์พีคอัพ (% Pick up)

3) จากนั้นจึงนำผ้าไปทำการอบแห้งด้วยเครื่องอบแห้ง (Mini Dryer M/C) ที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส เวลา 3 นาที



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ จากสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

3.3.3.2 ทดสอบคุณภาพหลังจากการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำผ้ายกเมืองนคร

หลังจากการตกแต่งสำเร็จผ้ายกเมืองนคร ในด้านของการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำเรียบร้อยแล้ว จากนั้นก็นำผ้ายกเมืองนครมาทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้ายกเมืองนคร ดังต่อไปนี้

1) การหาความแข็งแรงของผ้า

(1) การทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงดึง (Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test)) โดยใช้มาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009

(2) การทดสอบความแข็งแรงของผ้าทอต่อแรงฉีกขาด (Determination of tear force of tongue shaped test specimens (Double tear test)) โดยใช้มาตรฐาน ISO 13937 - 4 : 2000

2) การทดสอบความคงทนของสี

(1) การทดสอบความคงทนของสีต่อแสง (Colour fastness to artificial light) โดยใช้มาตรฐาน ISO 105 - B02 : 1994

(2) การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง (Colour fastness to domestic and commercial laundering) โดยใช้มาตรฐาน ISO 105 - C06 : 2010

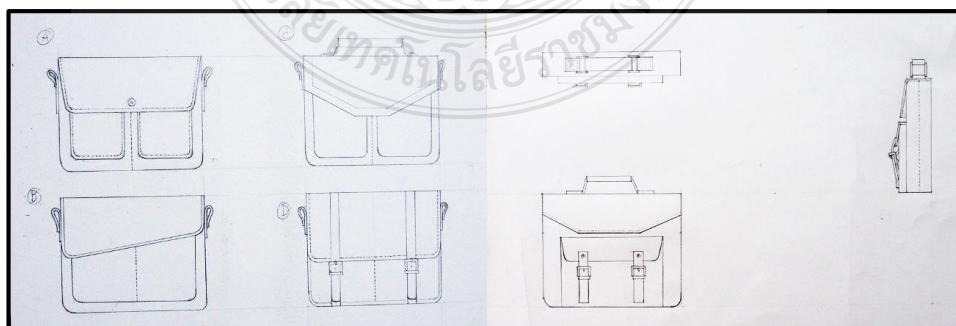
(3) การทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู (Colour fastness to rubbing) โดยใช้มาตรฐาน ISO 105 - X12 : 2001

3.3.4 การออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยผ้ายกเมืองนคร

จากการตกแต่งสำเร็จผ้ายกเมืองนคร ในการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ จากนั้นนำผลการทดสอบสมบัติเบื้องต้นทางกายภาพมาเปรียบเทียบกับสมบัติทางกายภาพหลังการตกแต่งสำเร็จ จากนั้นได้ดำเนินการคัดเลือกผ้ายกเมืองนครที่มีลักษณะเหมาะสมที่สุดในการนำมาตัดเย็บกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา นำมาออกแบบ โดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator ทำแบบตัด และตัดเย็บเป็นกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพา ด้วยผ้ายกเมืองนครที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ จำนวน 5 แบบ

3.3.4.1 วิธีการออกแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพา

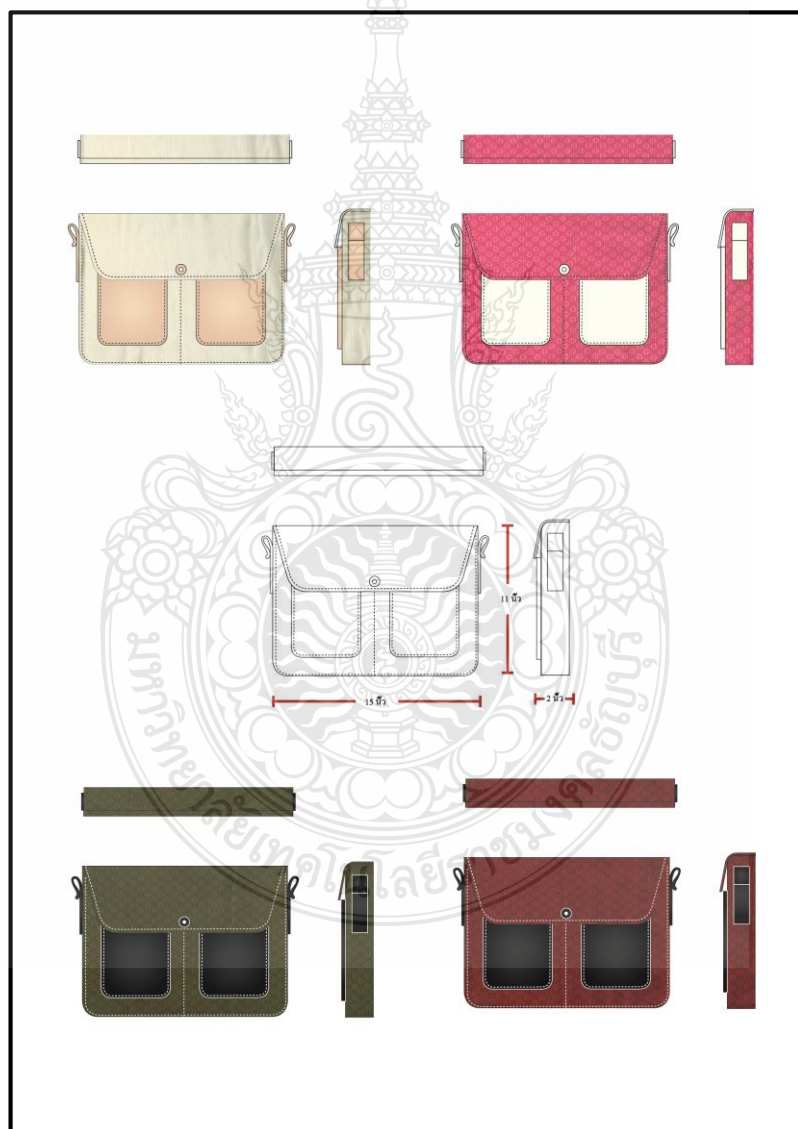
1) ร่างรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา โดยมีกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาทั่วไปมาเป็นต้นแบบ ตามมาตรฐานคอมพิวเตอร์พกพา ขนาดหน้าจอกว้าง 14 นิ้ว บนกระดาษ A4 ด้วยดินสอ ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

2) นำรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาที่วาดด้วยมือไปวาดโดยใช้โปรแกรม Adobe Illustrator จากนั้นไล่สีและลายผ้า จำนวน 5 แบบ ดังนี้

**แบบที่ 1** กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 11 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจากผ้ากึ่งเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบกระเป๋าที่ประกอบด้วย ฝาหน้า มีลักษณะเป็นเหลี่ยมมน ล็อคปิดด้วยกระดุมแม่เหล็ก ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์พกพาและช่องใส่เอกสาร ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของ 2 ช่อง ทำจากหนัง บุแผ่นโฟมทั้งใบ สายสะพายทำจากหนัง ใช้งานแบบสะพายไหล่ ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 1 จากการวาดด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator

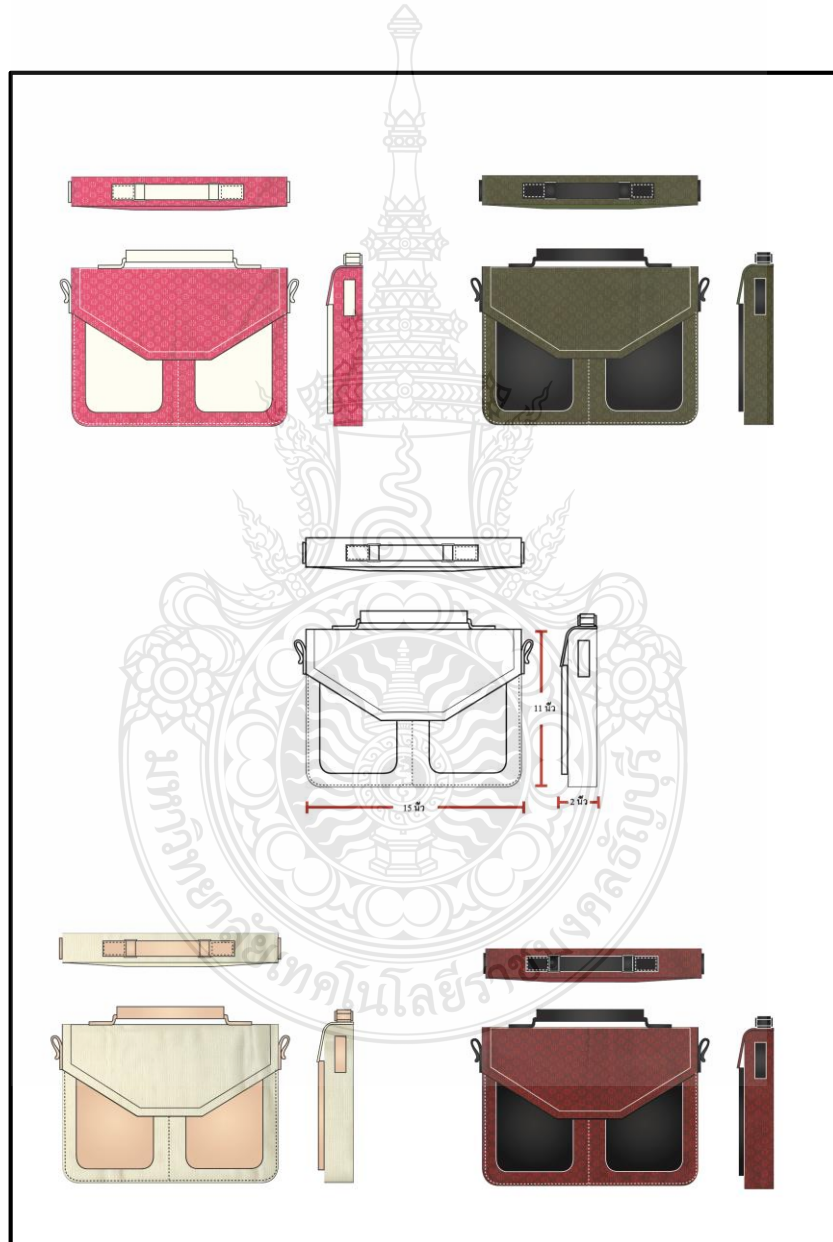
แบบที่ 2 กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 11 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบกระเป๋ากันที่ประกอบด้วย ฝาหน้า มีลักษณะเฉียง ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์พกพาและช่องใส่เอกสาร ล็อคปิดด้วยซิป ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของทำจากหนังวัวแผ่นใหญ่ แบ่งเป็น 2 ช่อง บุแผ่นโฟมทั้งใบ สายสะพายทำจากหนัง ใช้งานแบบสะพายไหล่ ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 2 จากการวาดด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator

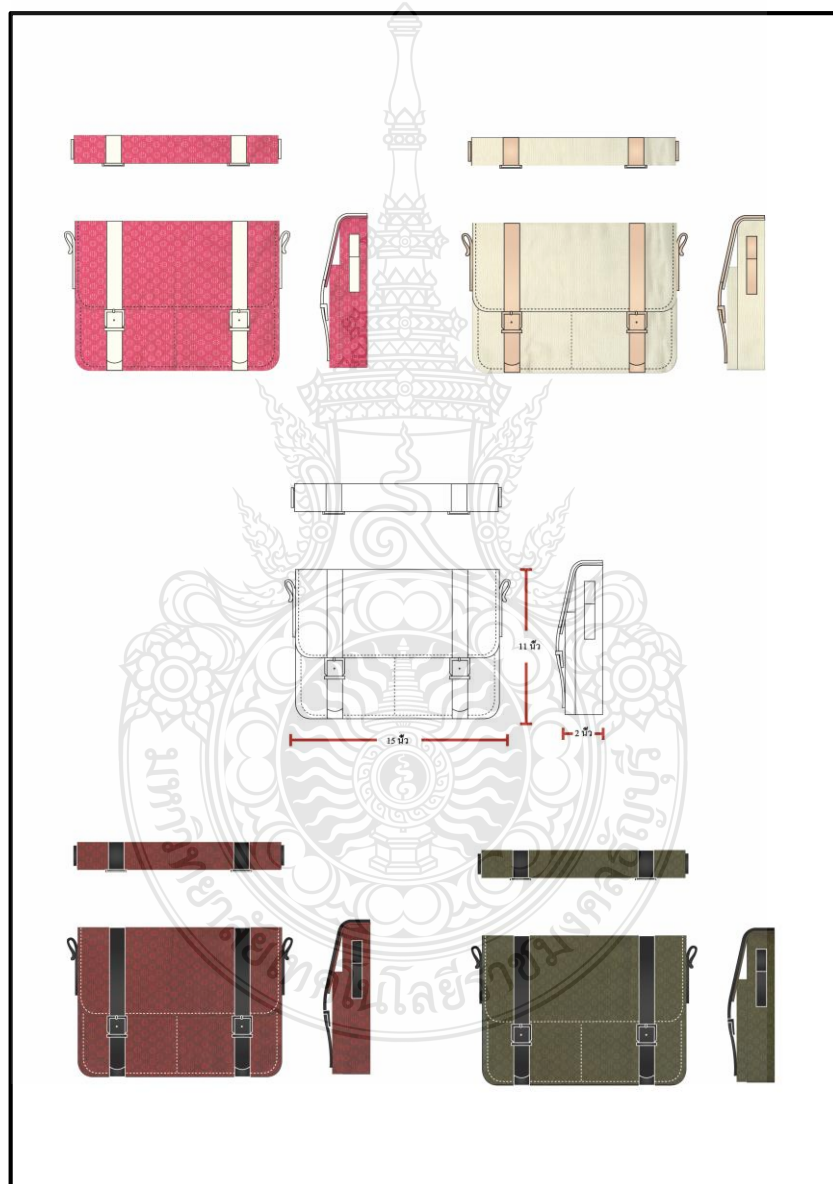


แบบที่ 3 กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 11 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจากผ้าเย็บเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบ กระเป๋าที่ประกอบด้วย ฝาหน้า มีลักษณะเป็นครึ่งของรูปแปดเหลี่ยม ล็อคปิดด้วยกระดุมแม่เหล็ก ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์พกพาและช่องใส่เอกสาร ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของ 2 ช่อง ทำจาก หนัง บุแผ่นโฟมทั้งใบ มือจับและสายสะพายทำจากหนัง ใช้งานได้ทั้งแบบมือถือและแบบสะพาย ไหล่ ดังรูปที่ 3.5



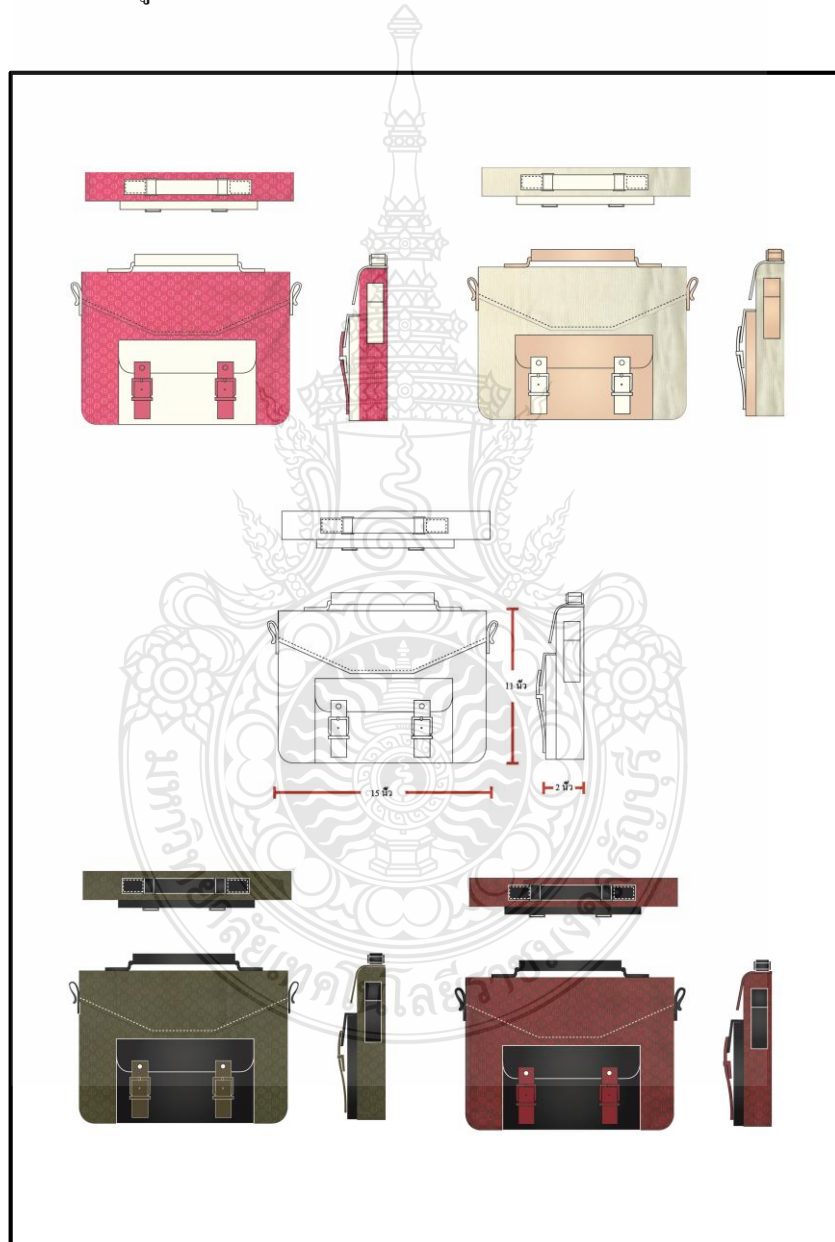
รูปที่ 3.5 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 3 จากการวาดด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator

แบบที่ 4 กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 11 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบ กระเป๋าที่ประกอบด้วย ฝาหน้า มีหนังคาดหน้าเข็มขัดต่างเฉดสี ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์พกพา และช่องใส่เอกสาร ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของ 2 ช่อง ทำจากผ้ายกเมืองนคร บูแผ่นโฟมทั้งใบ สายสะพายทำจากหนัง ใช้งานแบบสะพายไหล่ ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 4 จากการวาดด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator

แบบที่ 5 กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 11 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบ กระเป๋าที่ประกอบด้วย ฝาหน้า มีลักษณะเป็นครึ่งของรูปแปดเหลี่ยม ล็อคปิดด้วยกระดุมแม่เหล็ก ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์พกพาและช่องใส่เอกสาร ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของมีฝาปิดหน้าเข็ม ชาติ 1 ช่อง ทำจากหนัง บูแผ่นโฟมทั้งใบ มือจับและสายสะพายทำจากหนัง ใช้งานได้ทั้งแบบมือจับ และแบบสะพายไหล่ ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 รูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบที่ 5 จากการวาดด้วยโปรแกรม Adobe Illustrator

### 3.3.5 การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

3.3.5.1 สำรวจเพื่อวัดความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา นำกระเป๋าดังแบบ จำนวน 5 แบบ ไปให้ผู้บริโภคในเขตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีและบริเวณใกล้เคียง จำนวน 100 คน ตอบแบบสอบถาม แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

- 1) ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพลักษณะเป็นแบบปลายเปิด และเลือกตอบ
- 2) ตอนที่ 2 สำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา จำนวน 5 แบบ ให้เลือกเหลือจำนวน 3 แบบ เพื่อนำมาตัดเย็บ
- 3) นำแบบสำรวจไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
- 4) เลือกรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา จำนวน 3 แบบ จากแบบสำรวจ การตัดเย็บกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพา ผ้าที่ใช้คือ ผ้ากเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว ทำแบบตัดตามที่ออกแบบไว้ โดยวางแบบตัดบนผ้ากเมืองนคร แผ่นโฟม ผ้าซับใน และหนังวัว พร้อมตัดตามแบบ ดังรูปที่ 3.8 จากนั้นเย็บกระเป๋าให้เรียบร้อย สวยงาม ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.8 การวางแบบตัดและพร้อมตัด



รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการเย็บกระเป๋า

### 3.3.5.2 สำนวความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

1) ทำแบบสำรววัดความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา โดยแบบสำรวถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ลักษณะเป็นแบบปลายเปิด และเลือกตอบ

ตอนที่ 2 สำนวความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา คือ คุณสมบัติของกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา ประกอบด้วย ด้านความสวยงาม ด้านวัสดุ ด้านการนำไปใช้ และด้านการบำรุงรักษา ลักษณะคำตอบเป็นแบบ Likert Scale มีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน	ระดับความพึงพอใจ
5	พึงพอใจมากที่สุด
4	พึงพอใจมาก
3	พึงพอใจปานกลาง
2	พึงพอใจน้อย
1	พึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

2) นำแบบสำรวจไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3) นำกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ่ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำที่ผ่านการทดลองและมีคุณภาพดีไปให้ผู้บริโภคนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 110 คน ตอบแบบสำรวจ

4) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามและเก็บแบบสอบถามกลับคืนด้วยตนเอง

5) ทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถาม แล้วนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพ และวิเคราะห์ประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำของฝ่ายกเมืองนคร ใช้การวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design : CRD) สถิติที่ใช้คือ One-Way ANOVA

3.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการแจกแจงความถี่ (Frequencies) หาค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean,  $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, S.D.)

3.4.2 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยนำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean,  $\bar{x}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, S.D.) แล้วแปลผลค่าเฉลี่ยโดยถือเกณฑ์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.51 - 5.00	ระดับมากที่สุด
3.51 - 4.50	ระดับมาก
2.51 - 3.50	ระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	ระดับน้อย
1.00 - 1.50	ระดับน้อยที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการทดลองและการวิจารณ์

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของผ้ายกเมืองนคร ทดสอบสมบัติทางกายภาพของ ผ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำของผ้ายกเมืองนคร ออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์ พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋า คอมพิวเตอร์พกพา สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

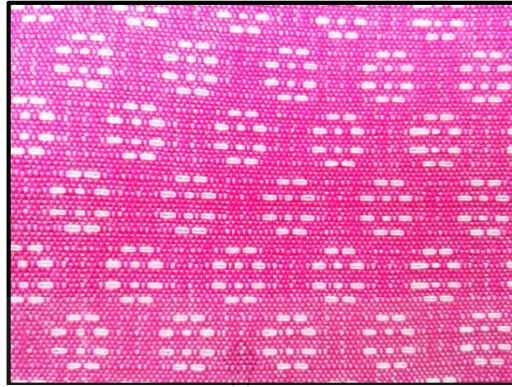
#### 4.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผ้ายกเมืองนคร

ผ้ายกเมืองนครเป็นผ้าทอพื้นเมืองที่ใช้เทคนิคการทอแบบยกดอก ซึ่งเป็นศิลปหัตถกรรม พื้นบ้านของจังหวัดนครศรีธรรมราช จัดเป็นความงามทางวัฒนธรรม ด้วยวิธีการคิดค้นวัสดุนำมาใช้ ในการทอเป็นเครื่องนุ่งห่ม ทั้งเส้นทอง ไผ่ไหม ไผ่ฝ้าย นำมาทอขัดกันของเส้นด้ายพุ่งและเส้นด้าย ยืนจึงเป็นผ้ามีลวดลายแบบทอยกดอก จนกลายเป็นวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะท้องถิ่น สืบทอด ภูมิปัญญามาตั้งแต่โบราณ [9]

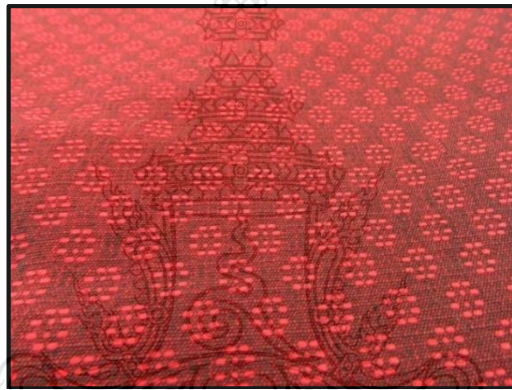
ผ้ายกเมืองนคร เป็นชื่อเฉพาะหมายถึง ผ้าทอพื้นเมืองของจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ทอสืบ ต่อกันมาแต่โบราณ ด้วยการทอยกเพิ่มลวดลายด้วยเส้นพุ่งพิเศษ ทำให้เกิดลายนูนบนพื้นผ้า ลวดลาย ของผ้ายกเมืองนครที่นำมาใช้ในงานวิจัย คือ ลายดอกพิกุล ดังรูปที่ 4.1 ถึงรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.1 ผ้ายกเมืองนครลายดอกพิกุลสีขาว จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



รูปที่ 4.2 ผ้ายกเมืองนครลายดอกพิกุลสีชมพู จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



รูปที่ 4.3 ผ้ายกเมืองนครลายดอกพิกุลสีแดง จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



รูปที่ 4.4 ผ้ายกเมืองนครลายดอกพิกุลสีเขียว จากกลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน



## 4.2 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของฝ้ายกเมืองนคร

ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพเบื้องต้นและประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อนการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำบนฝ้ายกเมืองนคร ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.1 ถึงตารางที่ 4.11

### 4.2.1 ผลการทดสอบคุณภาพเบื้องต้นก่อนการตกแต่งสำเร็จฝ้ายกเมืองนคร

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบหาอัตราส่วนผสมของชนิดเส้นใย

ฝ้ายกเมืองนคร	ชนิดเส้นใย	ส่วนผสม (ร้อยละ)
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	อะคริลิก	100
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	อะคริลิก	100
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	อะคริลิก	100
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	อะคริลิก	100

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบหาอัตราส่วนผสมของชนิดเส้นใย ตามมาตรฐาน ISO 1833 - 12 : 2006 (E) (Based on clean dry mass whitch percentage addition for moisture) พบว่า ฝ้ายกเมืองนครทุกสี เป็นเส้นใย อะคริลิก และมีอัตราส่วนของชนิดเส้นใยร้อยละ 100

ตารางที่ 4.2 ผลการหาขนาดเส้นด้าย

ฝ้ายกเมืองนคร	ขนาดเส้นด้าย (Ne) ระบบ Cotton count	
	เส้นด้ายยืน	เส้นด้ายพุ่ง
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	19.0	14.2
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	19.4	14.2
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	19.2	14.4
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	18.4	14.8

จากตารางที่ 4.2 ผลการหาขนาดเส้นด้าย ตามมาตรฐาน ISO 7211/5 : 1984 (E) Section 2, Method A พบว่า ขนาดเส้นด้ายยืน ฝ้ายกเมืองนครสีชมพูมีขนาดเส้นด้ายยืน 19.4 Ne รองลงมาคือฝ้ายกเมืองนครสีแดงมีขนาดเส้นด้ายยืน 19.2 Ne ฝ้ายกเมืองนครสีขาวมีขนาดเส้นด้ายยืน 19.0 Ne และฝ้ายกเมืองนครสีเขียวมีขนาดเส้นด้ายยืน 18.4 Ne ส่วนขนาดเส้นด้ายพุ่ง ฝ้ายกเมืองนครสีเขียวมีขนาดเส้นด้ายพุ่ง 14.8 Ne รองลงมาฝ้ายกเมืองนครสีแดงมีขนาดเส้นด้ายพุ่ง 14.4 Ne ฝ้ายก

เมืองนครสีขา และสีชมพูมีขนาดเส้นด้ายพุ่ง 14.2 Ne แสดงว่าผ้ายกเมืองนครมีขนาดเส้นด้าย เป็นเส้นด้ายที่มีขนาดใหญ่

**ตารางที่ 4.3** ผลการหาน้ำหนักของผ้ายกเมืองนคร

ผ้ายกเมืองนคร	น้ำหนักผ้า (กรัมต่อตารางเมตร)
ผ้ายกเมืองนครสีขา	194.47
ผ้ายกเมืองนครสีชมพู	187.40
ผ้ายกเมืองนครสีแดง	193.55
ผ้ายกเมืองนครสีเขียว	186.48

จากตารางที่ 4.3 ผลการหาน้ำหนักของผ้ายกเมืองนคร ตามมาตรฐาน ASTM D 3776 : 2009 Option C พบว่า ผ้ายกเมืองนครสีขามีน้ำหนักผ้ามากที่สุด คือ 194.47 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือผ้ายกเมืองนครสีแดงมีน้ำหนักผ้า 193.55 กรัมต่อตารางเมตร ผ้ายกเมืองนครสีชมพูมีน้ำหนักผ้า 187.40 กรัมต่อตารางเมตร และผ้ายกเมืองนครสีเขียวมีน้ำหนักผ้า 186.48 กรัมต่อตารางเมตร

**ตารางที่ 4.4** ผลการหาจำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งต่อหนึ่งหน่วยความยาวในผ้ายกเมืองนคร

ผ้ายกเมืองนคร	จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว		จำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง (เส้นต่อตารางนิ้ว)
	เส้นด้ายยืน	เส้นด้ายพุ่ง	
ผ้ายกเมืองนครสีขา	64	62	126
ผ้ายกเมืองนครสีชมพู	64	60	124
ผ้ายกเมืองนครสีแดง	64	61	125
ผ้ายกเมืองนครสีเขียว	64	60	124

จากตารางที่ 4.4 ผลการหาจำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งต่อหนึ่งหน่วยความยาวในผ้ายกเมืองนคร ตามมาตรฐาน ISO 7211/2 : 1984 (E), Method A พบว่า ผ้ายกเมืองนครสีขามีจำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งมากที่สุด เท่ากับ 126 เส้นต่อตารางนิ้ว รองลงมาคือผ้ายกเมืองนครสีแดงมีจำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง 125 เส้นต่อตารางนิ้ว ผ้ายกเมืองนครสีชมพูและสีเขียวมีจำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง 124 เส้นต่อตารางนิ้ว

**ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาความหนาของผ้ายกเมืองนคร**

ผ้ายกเมืองนคร	ความหนา (มิลลิเมตร)
ผ้ายกเมืองนครสีขาว	0.69
ผ้ายกเมืองนครสีชมพู	0.69
ผ้ายกเมืองนครสีแดง	0.71
ผ้ายกเมืองนครสีเขียว	0.69

หมายเหตุ : แรงกดที่ใช้ : 1.0 กิโลปาสกาล

พื้นที่ของแผ่นกด : 507 ตารางมิลลิเมตร

ระยะเวลาที่ใช้แรงกด : 30 วินาที

จากตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหาความหนาของผ้ายกเมืองนคร ตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E) พบว่า ผ้ายกเมืองนครสีแดงมีความหนามากที่สุด คือ 0.71 มิลลิเมตร รองลงมาคือ ผ้ายกเมืองนครสีขาวย สีชมพู และสีเขียวมีความหนาเท่ากัน คือ 0.69 มิลลิเมตร

**ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง**

ผ้ายกเมืองนคร	ความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง (นิวตัน)	
	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง
ผ้ายกเมืองนครสีขาว	638.08	807.63
ผ้ายกเมืองนครสีชมพู	591.35	798.96
ผ้ายกเมืองนครสีแดง	624.86	690.31
ผ้ายกเมืองนครสีเขียว	624.71	673.85

หมายเหตุ : เครื่องทดสอบ : Tensile testing machine (Instron model 5566)

ชิ้นทดสอบ : Grab สภาวะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2 เปอร์เซ็นต์

จากตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 พบว่า ผ้ายกเมืองนครสีขาวยมีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 638.08 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 807.63 นิวตัน รองลงมาคือผ้ายกเมืองนครสีแดงมีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 624.86 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 690.31 นิวตัน ผ้ายกเมืองนครสี

เขียวมีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 624.71 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 673.85 นิวตัน และฝ้ายกเมืองนครสีชมพูมีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 591.35 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 798.96 นิวตัน

**ตารางที่ 4.7** ผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด

ฝ้ายกเมืองนคร	ความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	100.23	222.58
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	70.26	173.91
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	58.35	120.17
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	97.84	107.30

หมายเหตุ : เครื่องทดสอบ : Tensile testing machine (Instron model 5566)

สภาวะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4 เปอร์เซ็นต์

จากตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด ตามมาตรฐาน ISO 13937 - 4 : 2000 (E) พบว่า ฝ้ายกเมืองนครสีขาวมีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 100.23 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 222.58 นิวตัน รองลงมาคือฝ้ายกเมืองนครสีเขียวมีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 97.84 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 107.30 นิวตัน ฝ้ายกเมืองนครสีชมพูมีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 70.26 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 173.91 นิวตัน และฝ้ายกเมืองนครสีแดงมีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 58.35 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 120.17 นิวตัน

**ตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง**

ผ้าย้อมเมืองนคร	ระดับความคงทนของสีต่อแสง (ระดับ)
ผ้าย้อมเมืองนครสีขาว	4
ผ้าย้อมเมืองนครสีชมพู	4 - 5
ผ้าย้อมเมืองนครสีแดง	>5
ผ้าย้อมเมืองนครสีเขียว	>5

หมายเหตุ : เครื่องทดสอบ Atlas xenon arc weather - ometer model Ci 3000+

อัตราการความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

จากตารางที่ 4.8 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง ตามมาตรฐาน ISO 105 - B02 : 1994 พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อแสงของผ้าย้อมเมืองนครสีแดง และผ้าย้อมเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ >5 ระดับความคงทนของสีต่อแสงของผ้าย้อมเมืองนครสีชมพู มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ 4 - 5 และระดับความคงทนของสีต่อแสงของผ้าย้อมเมืองนครสีขาว มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ 4 ซึ่งจัดอยู่ในระดับระดับปานกลาง และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

**ตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง**

ระดับความคงทนของสีต่อการซัก (ระดับ)	ผ้าย้อมเมืองนคร			
	สีขาว	สีชมพู	สีแดง	สีเขียว
สีเปลี่ยนจากเดิม	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
สีตกติดผ้าขาว				
- อะซิเตท	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4
- ผ้าย	4 - 5	4 - 5	4 - 5	2
- ไนลอน	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4
- โพลีเอสเตอร์	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4
- อะคริลิก	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4
- ขนสัตว์	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4

หมายเหตุ : น้ำสบู่ที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC Standard reference detergent wob

ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร

โซเดียมเปอร์บอเรต ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร

สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

จากตารางที่ 4.9 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง ตามมาตรฐาน ISO 105 - C06 : 2010 (40 องศาเซลเซียส 10 Stainless steel balls 30 นาที) พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการซักล้าง ของผ้าย้อมเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการซักล้าง ของผ้าย้อมเมืองนครสีขาว สีชมพู และสีแดง มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีตกติดของ อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี และระดับความคงทนของสีต่อการซักล้างของผ้าย้อมเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีตกติดของ อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อย สีตกติดของ ฝ้าย อยู่ในระดับ 2 หมายความว่าสีตกติดค่อนข้างมาก

ตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู

ฝ้ายกเมืองนคร	ความคงทนของสีต่อการขัดถู	
	สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว		
- แนวเส้นด้ายยืน	4 - 5	4 - 5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4 - 5	4 - 5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู		
- แนวเส้นด้ายยืน	4 - 5	4 - 5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4 - 5	4 - 5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง		
- แนวเส้นด้ายยืน	4 - 5	4 - 5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4 - 5	4 - 5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว		
- แนวเส้นด้ายยืน	4 - 5	3 - 4
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4 - 5	3 - 4

จากตารางที่ 4.10 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ตามมาตรฐาน ISO 105 - X12 : 2001 (E) พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการขัดถู ของฝ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4 - 5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการขัดถู ของฝ้ายกเมืองนครสีขาว สีชมพู และสีแดง มีค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4 - 5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี และระดับความคงทนของสีต่อการขัดถู ของฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 3 - 4 หมายความว่าสีตกติดพอสังเกตเห็นได้ถึงสีตกติดเล็กน้อย

**ตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ**

ฝ้ายกเมืองนคร	ค่าการสะท้อนน้ำ (เกรด)
ฝ้ายกเมืองนครสีขา	0.0
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	2.5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	1.5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	0.0

หมายเหตุ : เกรด 0 = ไม่สะท้อนน้ำ (ไม่ผ่าน ร้อยละ 98 )

เกรด 1 = 98 : 2 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 2 = 95 : 5 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 3 = 90 : 10 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 4 = 80 : 20 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 5 = 70 : 30 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 6 = 60 : 40 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 7 = 50 : 50 / น้ำ : แอลกอฮอล์

เกรด 8 = 40 : 60 / น้ำ : แอลกอฮอล์

จากตารางที่ 4.11 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ตามมาตรฐาน Water/Alcohol solution resistance test : AATCC TM 193 : 2007 พบว่า ฝ้ายกเมืองนครสีขา และสีเขียวได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 0 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ ร้อยละ 98 ฝ้ายกเมืองนครสีแดงได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 1.5 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ 98 : 2 และฝ้ายกเมืองนครสีชมพูได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 2.5 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ 95 : 5

**4.3 ผลการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำของฝ้ายกเมืองนคร**

ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพเบื้องต้น และประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำบนฝ้ายกเมืองนคร ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.12 ถึงตารางที่ 4.17

**4.3.1 ผลการทดสอบคุณภาพหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำฝ้ายกเมืองนคร**



ตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฟ้ายกเมืองนครต่อแรงดึงหลังการตกแต่งสำเร็จ  
สะท้อนน้ำ

ฟ้ายกเมืองนคร	ความแข็งแรงของฟ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง (นิวตัน)	
	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง
ฟ้ายกเมืองนครสีขาวย	589.90	829.05
ฟ้ายกเมืองนครสีชมพู	572.61	765.73
ฟ้ายกเมืองนครสีแดง	563.27	766.87
ฟ้ายกเมืองนครสีเขียว	619.87	670.29

จากตารางที่ 4.12 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฟ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 พบว่า ฟ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 619.87 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 670.29 นิวตัน รองลงมาคือฟ้ายกเมืองนครสีขาวย มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 589.90 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 829.05 นิวตัน ฟ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 572.61 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 765.73 นิวตัน และฟ้ายกเมืองนครสีแดง มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 563.27 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 670.29 นิวตัน

ตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฟ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาดหลังการตกแต่งสำเร็จ  
สะท้อนน้ำ

ฟ้ายกเมืองนคร	ความแข็งแรงของฟ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง
ฟ้ายกเมืองนครสีขาวย	47.68 <sup>(1)</sup>	117.68 <sup>(2)</sup>
ฟ้ายกเมืองนครสีชมพู	41.06 <sup>(1)</sup>	109.51 <sup>(2)</sup>
ฟ้ายกเมืองนครสีแดง	51.94 <sup>(1)</sup>	138.08 <sup>(2)</sup>
ฟ้ายกเมืองนครสีเขียว	57.54 <sup>(1)</sup>	123.26 <sup>(2)</sup>

หมายเหตุ : (1) ชั้นทดสอบ : 50 มิลลิเมตร × 200 มิลลิเมตร

(2) ชั้นทดสอบ : 200 มิลลิเมตร × 200 มิลลิเมตร

จากตารางที่ 4.13 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด ตามมาตรฐาน ISO 13937 - 4 : 2000 (E) พบว่า ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุด แนวเส้นด้ายยืน 57.54 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 123.26 นิวตัน รองลงมาคือฝ้ายกเมืองนครสีแดง มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 51.94 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 138.08 นิวตัน ฝ้ายกเมืองนครสีขาว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 47.68 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 117.68 นิวตัน และฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 41.06 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 109.51 นิวตัน

**ตารางที่ 4.14** ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ฝ้ายกเมืองนคร	ระดับความคงทนของสีต่อแสง (ระดับ)
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	>5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	>5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	>5

จากตารางที่ 4.14 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง ตามมาตรฐาน ISO 105 - B02 : 1994 พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อแสง ของฝ้ายกเมืองนครสีขาว สีแดง และสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ >5 ระดับความคงทนของสีต่อแสง ของฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ 5 ซึ่งจัดอยู่ในระดับระดับปานกลาง และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

**ตารางที่ 4.15** ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ระดับความคงทนของสีต่อการซัก (ระดับ)	ฝ้ายกเมืองนคร			
	สีขาว	สีชมพู	สีแดง	สีเขียว
สีเปลี่ยนจากเดิม	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
สีตกติดผ้าขาว				
- อะซิเตท	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
- ฝ้าย	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
- ไนลอน	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5

**ตารางที่ 4.15** ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ (ต่อ)

ระดับความคงทนของสีต่อการซัก (ระดับ)	ฝ้ายกเมืองนคร			
	สีขาว	สีชมพู	สีแดง	สีเขียว
สีตกติดผ้าขาว				
- โพลีเอสเตอร์	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
- อะคริลิก	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
- ขนสัตว์	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5

จากตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง ตามมาตรฐาน ISO 105 - C06 : 2010 (40 องศาเซลเซียส 10 Stainless steel balls 30 นาที) พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการซักล้าง ของฝ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4 - 5 หมายความว่าสีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการซักล้าง ของฝ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีตกติดผ้าขาวจาก อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4 - 5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี

**ตารางที่ 4.16** ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ฝ้ายกเมืองนคร	ความคงทนของสีต่อการขัดถู	
	สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว		
- แนวเส้นด้ายยืน	4 - 5	4 - 5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4 - 5	4 - 5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู		
- แนวเส้นด้ายยืน	4 - 5	4 - 5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4 - 5	4 - 5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง		
- แนวเส้นด้ายยืน	4 - 5	4 - 5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4 - 5	4 - 5

**ตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถูหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ (ต่อ)**

ฝ้ายกเมืองนคร	ความคงทนของสีต่อการขัดถู	
	สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว		
- แนวเส้นด้ายยืน	4 - 5	4 - 5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4 - 5	4 - 5

จากตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ตามมาตรฐาน ISO 105 - X12 : 2001 (E) พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการขัดถู ของฝ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4 - 5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการขัดถู ของฝ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4 - 5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี

**ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ**

ฝ้ายกเมืองนคร	ค่าการสะท้อนน้ำ (เกรด)
<b>ฟลูออโรคาร์บอน 30 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร</b>	
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	7.5
<b>ฟลูออโรคาร์บอน 40 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร</b>	
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	7.5

**ตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ (ต่อ)**

ฝ้ายกเมืองนคร	ค่าการสะท้อนน้ำ (เกรด)
<b>ฟลูออโรคาร์บอน 50 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร</b>	
ฝ้ายกเมืองนครสีขา	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	7.5

จากตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ตามมาตรฐาน Water/Alcohol solution resistance test : AATCC TM 193 : 2007 พบว่าการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำโดยใช้สารฟลูออโรคาร์บอน Starguard ROF จำนวน 30 40 และ 50 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ทำให้ฝ้ายกเมืองนครทุกสี ได้ค่าการสะท้อนน้ำเกรด 7.5 คือ สามารถสะท้อนน้ำได้ดี 50 : 50

**4.3.2 การเปรียบเทียบผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพและประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำ**

ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพเบื้องต้น และประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำบนฝ้ายกเมืองนคร ผลการทดสอบดังตารางที่ 4.18 ถึงตารางที่ 4.25

**ตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงดึงก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ**

ฝ้ายกเมืองนคร	ความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง (นิวตัน)			
	ก่อนตกแต่ง		หลังตกแต่ง	
	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง
ฝ้ายกเมืองนครสีขา	638.08	807.63	589.90	829.05
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	591.35	798.96	572.61	765.73
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	624.86	690.31	563.27	766.87
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	624.71	673.85	619.87	670.29

จากตารางที่ 4.18 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงดึงก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ฝ้ายกเมืองนครสีขาว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดมากที่สุดแนวเส้นด้ายยืน 638.08 : 589.90 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 807.63 : 829.05 นิวตัน รองลงมาคือ ฝ้ายกเมืองนครสีแดง มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 624.86 : 563.27 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 690.31 : 766.87 นิวตัน ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 591.35 : 572.61 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 798.96 : 765.73 นิวตัน และฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 624.71 : 619.87 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 673.85 : 670.29 นิวตัน

**ตารางที่ 4.19** ผลการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงดึงก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

เส้นด้ายยืน						
SOV	SS	df	MS	F	Sig.	
Intercept	14585755.212	1	14585755.212	4.252	.011	
Grab	12389.766	9	1376.641			
Phayok	10824.118	3	3608.039			
Grab * Phayok	18159.066	27	672.558			
Error	.000	0				
Total	14627128.163	40				
เส้นด้ายพุ่ง						
SOV	SS	df	MS	F	Sig.	
Intercept	22520179.523	1	22520179.523	39.462	.000	
Tear	7540.094	9	837.788			
Phayok	122475.754	3	40825.251			
Tear * Phayok	29703.820	27	1100.141			
Error	.000	0				
Total	22679899.190	40				

จากตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงดึงก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำในภาพรวม พบว่า ความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**ตารางที่ 4.20** ผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงนิกษาคก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ฝ้ายกเมืองนคร	ความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงนิกษาค (นิวตัน)			
	ก่อนตกแต่ง		หลังตกแต่ง	
	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง	แนวเส้นด้ายยืน	แนวเส้นด้ายพุ่ง
ฝ้ายกเมืองนครสีขา	100.23	222.58	47.68	117.68
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	70.26	173.91	41.06	109.51
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	58.35	120.17	51.94	138.08
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	97.84	107.30	57.54	123.26

จากตารางที่ 4.20 ผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงนิกษาคก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ฝ้ายกเมืองนครสีแดง มีค่าความแข็งแรงต่อแรงนิกษาคสูงสุด แนวเส้นด้ายยืน 58.35 : 51.94 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 120.17 : 138.08 นิวตัน รองลงมาคือฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงนิกษาคสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 97.84 : 57.54 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 107.30 : 123.26 นิวตัน ฝ้ายกเมืองนครสีขา มีค่าความแข็งแรงต่อแรงนิกษาคสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 100.23 : 47.68 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 222.58 : 177.68 นิวตัน และฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความแข็งแรงต่อแรงนิกษาคสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 70.26 : 41.06 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 173.91 : 109.51 นิวตัน

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงนิกษาค่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

เส้นด้ายยืน					
SOV	SS	df	MS	F	Sig.
Intercept	172440.232	1	172440.232	3.674	.021
Grab	10537.780	9	1170.864		
Phayok	4205.001	3	1401.667		
Grab * Phayok	3197.665	27	118.432		
Error	.000	0			
Total	190380.677	40			
เส้นด้ายพุ่ง					
SOV	SS	df	MS	F	Sig.
Intercept	755994.272	1	755994.272	4.805	.006
Tear	10125.214	9	1125.024		
Phayok	16303.096	3	5434.365		
Tear * Phayok	30588.594	27	1132.911		
Error	.000	0			
Total	813011.175	40			

จากตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนผลการทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงนิกษาค่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำในภาพรวม พบว่า ความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงนิกษาค่อน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



ตารางที่ 4.22 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสงก่อน และหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ฝ้ายกเมืองนคร	ระดับความคงทนของสีต่อแสง (ระดับ)	
	ก่อนตกแต่ง	หลังตกแต่ง
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	4	>5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	4 - 5	5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	>5	>5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	>5	>5

จากตารางที่ 4.22 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อแสง ก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จ การสะท้อนน้ำ พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อแสงของฝ้ายกเมืองนครสีแดง และสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อแสง ก่อนและหลังอยู่ในระดับ >5 รองลงมา ระดับความคงทนของสีต่อแสงของฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความคงทนของสีต่อแสง ก่อนและหลังอยู่ในระดับ 4-5 และ 5 ระดับความคงทนของสีต่อแสง ของฝ้ายกเมืองนครสีขาว มีค่าความคงทนของสีต่อแสง ก่อนและหลังอยู่ในระดับ 4 และ >5 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

ตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างก่อน และหลังการตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ

ระดับความคงทนของสีต่อการซัก (ระดับ)	ฝ้ายกเมืองนคร							
	ก่อนตกแต่ง				หลังตกแต่ง			
	สีขาว	สีชมพู	สีแดง	สีเขียว	สีขาว	สีชมพู	สีแดง	สีเขียว
สีเปลี่ยนจากเดิม	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5
สีตกติดผ้าขาว								
- อะซิเตท	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5
- ฝ้าย	4-5	4-5	4-5	2	4-5	4-5	4-5	4-5
- ไนลอน	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5
- โพลีเอสเตอร์	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5
- อะคริลิก	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5
- ขนสัตว์	4-5	4-5	4-5	4	4-5	4-5	4-5	4-5

จากตารางที่ 4.23 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้างก่อน และหลังการ ตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการซักล้างของผ้ายกเมืองนครสีขาว สีชมพู และสีแดง มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้างก่อน และหลัง สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี และสีตกติดของ อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อย ถึงไม่มีการตกติดของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการซักล้างของผ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่า ความคงทนของสีต่อการซักล้างก่อน และหลัง สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสี เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี สีตกติดของ อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอส เทอร์ อะคริลิก และ ขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อย และ 4-5 หมายความว่า สีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี สีตกติดของ ฝ้าย อยู่ในระดับ 2 หมายความว่าสีตก ติดค่อนข้างมาก และ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี

ตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซักก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ผ้ายกเมืองนคร	ความคงทนของสีต่อการซัก			
	ก่อนตกแต่งสีตกติดผ้าขาว		หลังตกแต่งสีตกติดผ้าขาว	
	สภาพแห้ง (ระดับ)	สภาพเปียก (ระดับ)	สภาพแห้ง (ระดับ)	สภาพเปียก (ระดับ)
ผ้ายกเมืองนครสีขาว				
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5	4-5	4-5	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5	4-5	4-5	4-5
ผ้ายกเมืองนครสีชมพู				
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5	4-5	4-5	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5	4-5	4-5	4-5
ผ้ายกเมืองนครสีแดง				
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5	4-5	4-5	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5	4-5	4-5	4-5
ผ้ายกเมืองนครสีเขียว				
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5	3-4	4-5	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5	3-4	4-5	4-5

จากตารางที่ 4.24 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการขัดถู ก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการขัดถู ของฝ้ายกเมืองนครสีขาว สีชมพู และสีแดง มีค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการขัดถู ของฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 3-4 หมายความว่าสีตกติดพอสังเกตเห็นได้ถึงสีตกติดเล็กน้อย และอยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี

ตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อน และหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ฝ้ายกเมืองนคร	ก่อนตกแต่ง	หลังตกแต่ง
	ค่าการสะท้อนน้ำ (เกรด)	ค่าการสะท้อนน้ำ (เกรด)
<b>ฟลูออโรคาร์บอน 30 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร</b>		
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	0.0	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	2.5	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	1.5	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	0.0	7.5
<b>ฟลูออโรคาร์บอน 40 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร</b>		
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	0.0	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	2.5	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	1.5	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	0.0	7.5
<b>ฟลูออโรคาร์บอน 50 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร</b>		
ฝ้ายกเมืองนครสีขาว	0.0	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู	2.5	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีแดง	1.5	7.5
ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว	0.0	7.5

จากตารางที่ 4.25 ผลการทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อน และหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ พบว่า ผ้ายกเมืองนครสีขาว และสีเขียวก่อนตกแต่งได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 0 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ร้อยละ 98 หลังตกแต่งได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 7.5 คือ สามารถสะท้อนน้ำได้ดีที่สุด 50 : 50 ส่วนผ้ายกเมืองนครสีแดงได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 1.5 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ 98 : 2 หลังตกแต่งได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 7.5 คือ สามารถสะท้อนน้ำได้ดีถึงดีที่สุด 50 : 50 และผ้ายกเมืองนครสีชมพูได้ค่าการสะท้อนน้ำก่อนตกแต่ง เกรด 2.5 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ 95 : 5 หลังตกแต่งได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 7.5 คือ สามารถสะท้อนน้ำได้ดีที่สุด 50 : 50

#### 4.3.3 การวิจารณ์ผลการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำผ้ายกเมืองนคร

การทดสอบสมบัติทางกายภาพก่อนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ผ้ายกเมืองนครทุกสีทอจากเส้นด้ายใยอะคริลิก (ตารางที่ 4.1) มีขนาดเส้นด้ายใกล้เคียงกัน ถือเป็นเส้นด้ายที่มีขนาดใหญ่ (ตารางที่ 4.2) ถึงแม้ผ้ายกเมืองนครสีขาวจะมีน้ำหนักมากที่สุด แต่ใกล้เคียงกับน้ำหนักของผ้ายกเมืองนครสีชมพู สีแดง และสีเขียว (ตารางที่ 4.3) เนื่องจากจำนวนรวมของเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งต่อหนึ่งตารางนิ้วมีจำนวนใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4.4) จึงทำให้ผลการทดสอบความหนาของผ้ายกเมืองนครพบว่าไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4.5) และเป็นผ้าที่จัดอยู่ในประเภทผ้าหนา (Thick) [42] แต่ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ (ตารางที่ 4.11) เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

ผ้ายกเมืองนครหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ด้วยสารฟลูออโรคาร์บอนเคลือบผ้ายกเมืองนคร พบว่า ผ้ายกเมืองนครมีสมบัติสะท้อนน้ำได้ดีถึงดีที่สุดในระดับเกรด 7.5 จึงสอดคล้องกับสมมติฐาน เนื่องจากใช้วิธีการทางเคมี ด้วยการเคลือบผ้ายกเมืองนครที่ทอจากเส้นใยอะคริลิกด้วยสารฟลูออโรคาร์บอน ซึ่งปัจจุบันเป็นสารที่นิยมนำมาตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำบนวัสดุสิ่งทอ สารชนิดนี้ทำหน้าที่ลดค่าแรงตึงผิววิกฤตของผ้ายกเมืองนครให้มีค่าน้อยกว่าแรงตึงผิววิกฤตของน้ำ ผ้าไม่สามารถดูดซึมน้ำได้ เพราะว่ สารสะท้อนน้ำที่เคลือบผ้าด้านล่างได้ทำหน้าที่ไปจับหรือยึดเกาะเส้นใยอะคริลิก (รูปที่ 2.30) ได้แสดงกลไกการสะท้อนน้ำ จึงทำให้ผ้ามีสมบัติสะท้อนน้ำหมายความว่าผ้ายกเมืองนครที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำไม่เปียกน้ำ (รูปที่ 4.5)



รูปที่ 4.5 การสะท้อนน้ำของผ้ายกเมืองนคร

การเปรียบเทียบผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้ายกเมืองนครก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ พบว่า หลังจากการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ จากผลการทดสอบความแข็งแรงของผ้าต่อแรงดึงและแรงฉีกขาดมีค่าลดลง ทั้งแนวเส้นด้ายยืนและแนวเส้นด้ายพุ่ง (ตารางที่ 4.18) ผ้ายกเมืองนครลดความเหนียวลง เนื่องจากผ้ายกเมืองนครทอจากเส้นใยอะคริลิก (ใยสังเคราะห์) มีสมบัติทนต่อต่างอ่อนๆ ได้ดี ต่างแก่ทำให้เส้นใยเปื่อยและขาดได้ ทนต่อกรดแร่และกรดอินทรีย์เจือจางได้ดี แต่กรดเข้มข้นทำให้เส้นใยลดความเหนียวลงและละลายได้ [11] มีผลต่อความแข็งแรงของผ้าต่อแรงดึงและแรงฉีกขาดจึงมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (ตารางที่ 18 และตารางที่ 22) ผ้ายกเมืองนครมีความคงทนของสีต่อแสงเพิ่มขึ้น ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 4.22) ความคงทนของสีต่อการซักล้าง ระดับสีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับสีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี ส่วนระดับสีตกติดผ้าขาวอยู่ในระดับสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี (ตารางที่ 4.23) และความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้งและสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืนและแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี (ตารางที่ 4.24)

จากผลการทดสอบดังกล่าว ผู้วิจัยเลือกผ้ายกเมืองนครสีขาวที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

#### 4.4 ผลการออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้วยผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ

การออกแบบ การทำแบบตัด และการตัดเย็บกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ มีผลดังนี้

4.4.1 การออกแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยใช้มาตรฐานสัดส่วนของคอมพิวเตอร์พกพานาฬิกาจอ 14 นิ้ว ซึ่งออกแบบกระเป๋านาฬิกา กว้าง 11 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว หนา 2 นิ้ว จำนวน 5 แบบ (รูปที่ 3.3 ถึงรูปที่ 3.7) ตัดเย็บกระเป๋าโดยคัดเลือกจากผลสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคเลือกกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา จำนวน 3 แบบ คือ แบบที่ 1 แบบที่ 2 และแบบที่ 3 ตามลำดับ ผลการสำรวจดังตารางที่ 4.26 ถึงตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.26 ผลการสำรวจเพศของผู้บริโภค N = 100

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	44	44
หญิง	56	56

จากตารางที่ 4.26 พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ 56 และเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 44

ตารางที่ 4.27 ผลการสำรวจอายุของผู้บริโภค N = 100

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	40	40
21 - 30 ปี	31	31
31 - 40 ปี	9	9
41 - 50 ปี	10	10
51 - 60 ปี	5	5
60 ปีขึ้นไป	5	5

จากตารางที่ 4.27 พบว่า ผู้บริโภครส่วนใหญ่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคืออายุ 21 - 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 31 อายุ 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 10 อายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 9 อายุ 51 - 60 ปี และอายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 5

ตารางที่ 4.28 ผลการสำรวจการศึกษาของผู้บริโภค

N = 100

การศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประถมศึกษา	6	6
มัธยมศึกษาตอนต้น	7	7
มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.	7	7
ปวส. / อนุปริญญา	8	8
ปริญญาตรี / เทียบเท่า	64	64
ปริญญาโท	8	8
ปริญญาเอก	0	0
อื่นๆ	0	0

จากตารางที่ 4.28 พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี / เทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 64 รองลงมาคือ ปวส. / อนุปริญญา ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 8 มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช. คิดเป็นร้อยละ 7 และประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 6

ตารางที่ 4.29 ผลการสำรวจอาชีพของผู้บริโภค

N = 100

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รับราชการ	11	11
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	1	1
ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย	16	16
รับจ้าง	4	4
พนักงานเอกชน	12	12
นักเรียน / นักศึกษา	49	49
อื่นๆ	7	7

จากตารางที่ 4.29 พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นนักเรียน / นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 49 รองลงมาคือ ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 16 พนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 12 รับราชการ คิดเป็นร้อยละ 11 อื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 7 รับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 4 และพนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 1

ตารางที่ 4.30 ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา N = 100

กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพา	ร้อยละ
แบบที่ 1	23.67
แบบที่ 2	22.00
แบบที่ 3	19.33
แบบที่ 4	18.00
แบบที่ 5	17.00

หมายเหตุ : ผู้บริโภคที่แสดงความคิดเห็น จำนวน 100 คน ได้เลือกกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาคนละ 3 แบบ

จากตารางที่ 4.30 พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เลือกกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 23.67 รองลงมาเลือกกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 22.00 กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 19.33 กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 18.00 และกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 5 คิดเป็นร้อยละ 17.00

ผลการสำรวจวัดความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา สรุปได้ว่า กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 1 กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 2 และกระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 3 ตามลำดับ มีคะแนนการเลือกจากผลสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภคเลือกกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา ดังรูปที่ 4.6 ถึงรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.6 กระเป๋าคอมพิวเตอร์แบบพกพาแบบที่ 1





รูปที่ 4.7 กระเป๋าคอมพิวเตอรืแบบพกพาแบบที่ 2



รูปที่ 4.8 กระเป๋าคอมพิวเตอรืแบบพกพาแบบที่ 3

4.4.2 การวิจารณ์ผลการออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาด้วยฝ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

4.4.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง (ตารางที่ 4.26) อยู่ในช่วงต่ำกว่า 20 ปี (ตารางที่ 4.27) มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี / เทียบเท่า (ตารางที่ 4.28) มีอาชีพเป็นนักเรียน / นักศึกษา (ตารางที่ 4.29)

4.4.2.2 การออกแบบกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาจากฝ้ายกเมืองนคร ออกแบบโดยการนำแบบกระเป๋าชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน โดยยึดกระเป๋าแบบ Messenger เป็นกระเป๋าสะพายข้างเป็นหลัก กระเป๋าลักษณะนี้ออกแบบมาเพื่อไว้สำหรับใส่จดหมาย เอกสารต่างๆ กระเป๋ามีขนาดใหญ่และมีสายสะพายที่ค่อนข้างยาวไว้สำหรับสะพายคาดขวางลำตัว และจะมีฝาพับลงมาสำหรับเปิดปิดกระเป๋าที่ด้านหน้า (รูปที่ 2.47) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเก็บคอมพิวเตอรืพกพาเก็บเอกสารต่างๆ จึงได้มีการออกแบบโดยใช้กระเป๋าแบบ Satchel เป็นรูปแบบกระเป๋าที่เน้นการใช้งานแบบปิดเปิดกระเป๋าโดยการรูดซิป เน้นการรูดซิปที่มีรอบตัวเพื่อการเปิดกว้างของบริเวณปากกระเป๋า (รูปที่ 2.46) จากนั้นตกแต่งกระเป๋าด้วยหนังเพื่อเป็นที่เก็บของด้านหน้า ตามแบบกระเป๋าคือ หูจับสั้น (Hand Bags) มีการออกแบบให้ทันสมัยและเน้นความคงทนเหมาะแก่การใส่สิ่งของ (รูปที่ 2.35) วัสดุที่เลือกใช้ ในการตกแต่ง คือ หนัง แบบกระเป๋าที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคมากที่สุด คือ กระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาแบบที่ 1 กระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาแบบที่ 2 กระเป๋

คอมพิวเตอรืพกพาแบบที่ 3 (ตารางที่ 4.30) เพราะว่า แบบกระเป๋ามีความสวยงาม การจัดพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงของกระเป๋ามีความสัมพันธ์กันดี นอกจากนี้วัสดุที่นำมาตกแต่งเหมาะสม สีสวย มีความปลอดภัยสูง เนื่องจากมีฝากระเป๋าปิดปากกระเป๋าใส่คอมพิวเตอรืที่ทำด้วยชิปอีกชั้นหนึ่ง

#### 4.5 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพา

การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาจากฝ่ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ มีผลดังนี้

4.5.1 การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพา โดยนำกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาจากฝ่ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ที่ผ่านการทดสอบ และมีคุณภาพดีจำนวน 3 แบบ (รูปที่ 4.6 ถึงรูปที่ 4.8) สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภค ผลการสำรวจดังตารางที่ 4.31 ถึงตารางที่ 4.35

**ตารางที่ 4.31** เพศของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

N = 110

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	41	37.3
หญิง	69	62.7

จากตารางที่ 4.31 พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ 62.7 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 37.3

**ตารางที่ 4.32** อายุของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

N = 110

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ต่ำกว่า 20 ปี	15	13.6
21 - 30 ปี	40	36.4
31 - 40 ปี	38	34.5
41 - 50 ปี	11	10.0
51 - 60 ปี	2	1.8
60 ปีขึ้นไป	4	3.6

จากตารางที่ 4.32 พบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 36.4 คิดเป็นร้อยละ 36.4 รองลงมาคือ อายุ 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 34.5 อายุต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 13.6 อายุ 41 - 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.0 อายุ 60 ปีขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 3.6 และอายุ 51 - 60 ปี คิดเป็นร้อยละ 1.8

**ตารางที่ 4.33** การศึกษาของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล N = 110

การศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประถมศึกษา	18	16.4
มัธยมศึกษาตอนต้น	6	5.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช.	24	21.8
ปวส. / อนุปริญญา	9	8.2
ปริญญาตรี / เทียบเท่า	39	35.5
ปริญญาโท	12	10.9
ปริญญาเอก	2	1.8

จากตารางที่ 4.33 พบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 35.5 คิดเป็นร้อยละ 35.5 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาตอนปลาย / ปวช. คิดเป็นร้อยละ 21.8 ประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 16.4 ปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 10.9 ปวส. / อนุปริญญา คิดเป็นร้อยละ 8.2 มัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 5.5 และปริญญาเอก คิดเป็นร้อยละ 1.8

**ตารางที่ 4.34** อาชีพของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล N = 110

อาชีพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
รับราชการ	14	12.7
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	12	10.9
ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย	25	22.7
รับจ้าง	15	13.6
พนักงานเอกชน	11	10.0
นักเรียน / นักศึกษา	33	30.0

จากตารางที่ 4.34 พบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 30.0 รองลงมาคือ ธุรกิจส่วนตัว / ค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 22.7 รับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 13.6 รัฐบาล คิดเป็นร้อยละ 12.7 พนักงานรัฐวิสาหกิจ คิดเป็นร้อยละ 10.9 และพนักงานเอกชน คิดเป็นร้อยละ 10.0

ตารางที่ 4.35 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา N = 110

รายละเอียดการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านความสวยงาม			
1.1 รูปทรงสวยงามน่าใช้	4.70	0.480	มากที่สุด
1.2 รูปแบบมีความทันสมัย	4.60	0.578	มากที่สุด
1.3 ขนาดและสัดส่วนเหมาะสม	4.46	0.585	มาก
2. ด้านวัสดุ			
2.1 มีความทนทานต่อการใช้งาน	4.65	0.478	มากที่สุด
2.2 เหมาะสมกับรูปแบบ	4.61	0.543	มากที่สุด
3. ด้านการนำไปใช้			
3.1 สามารถสะทอนน้ำได้	4.49	0.538	มาก
3.2 สะดวกในการใช้งาน	4.57	0.566	มากที่สุด
3.3 รูปแบบเหมาะสมกับการใช้งาน	4.38	0.620	มาก
3.4 ทนทานต่อการใช้งาน	4.39	0.651	มาก
4. ด้านการบำรุงรักษา			
4.1 ง่ายต่อการทำความสะอาด	4.60	0.624	มากที่สุด
4.2 ง่ายต่อการซ่อมแซม	4.42	0.709	มาก

จากตารางที่ 4.35 พบว่า ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ่ายเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะทอนน้ำมีดังนี้

ด้านความสวยงาม พบว่า รูปทรงสวยงามน่าใช้ ( $\bar{x} = 4.70$ , S.D. = 0.480) รูปแบบมีความทันสมัย ( $\bar{x} = 4.60$ , S.D. = 0.578) ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ขนาดและสัดส่วนเหมาะสม ( $\bar{x} = 4.46$ , S.D. = 0.585) ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ด้านวัสดุ พบว่า มีความทนทานต่อการใช้งาน ( $\bar{x} = 4.65, S.D. = 0.478$ ) และเหมาะสมกับรูปแบบ ( $\bar{x} = 4.61, S.D. = 0.543$ ) ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ด้านการนำไปใช้ พบว่า สะดวกในการใช้งาน ( $\bar{x} = 4.57, S.D. = 0.566$ ) ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สามารถสะท้อนน้ำได้ ( $\bar{x} = 4.49, S.D. = 0.538$ ) ทนทานต่อการใช้งาน ( $\bar{x} = 4.39, S.D. = 0.651$ ) และรูปแบบเหมาะสมกับการใช้งาน ( $\bar{x} = 4.38, S.D. = 0.620$ ) ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ด้านการบำรุงรักษา พบว่า ง่ายต่อการทำความสะอาด ( $\bar{x} = 4.60, S.D. = 0.624$ ) ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และง่ายต่อการซ่อมแซม ( $\bar{x} = 4.42, S.D. = 0.709$ ) ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

#### 4.5.2 การวิจารณ์ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ่ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ พบว่า

4.5.2.1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภค ส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง (ตารางที่ 4.31) อยู่ในช่วงอายุ 21 - 30 ปี (ตารางที่ 4.32) มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี / เทียบเท่า (ตารางที่ 4.33) มีอาชีพเป็นนักเรียน / นักศึกษา (ตารางที่ 4.34)

#### 4.5.2.2 ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

1) ด้านความสวยงาม ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้านมีรูปทรงสวยงามน่าใช้ และรูปแบบมีความทันสมัยในระดับมากที่สุด เนื่องจาก การออกแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ่ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลของกระเป๋ารูปแบบต่างๆ มาเป็นแรงบันดาลใจจากการผสมผสาน ขนาดตัวกระเป๋าทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา ได้ออกแบบการแบ่งช่องสำหรับประโยชน์ใช้สอย ภายในตัวกระเป๋าด้านหน้ากระเป๋าด้านในแบ่งเป็นสองช่อง เพื่อเก็บคอมพิวเตอร์พกพา อุปกรณ์ และเอกสารต่างๆ ติดซิปที่ปากกระเป๋าด้านหน้าได้ตกแต่งด้วยแผ่นหนังสีพื้น เป็นช่องนอกกระเป๋าสองช่องเพื่อเป็นที่เก็บของจุกจิก แล้วปิดด้วยฝากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาอีกชั้นหนึ่ง ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้านขนาดและสัดส่วนเหมาะสมในระดับมาก เนื่องจากกระเป๋านี้ใช้สำหรับใส่คอมพิวเตอร์พกพาขนาด 14 นิ้ว ซึ่งเป็นขนาดหน้าจอที่เหมาะสมในการใช้งาน และเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน (ตารางที่ 4.35)

2) ด้านวัสดุ ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาด้านมีความทนทานต่อการใช้งาน และเหมาะสมกับรูปแบบในระดับมากที่สุด เนื่องจาก กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา

คอมพิวเตอรืพกพาศลิตจากฝ้ายกเมืองนคร เป็นฝ้ายพื้นเมืองของนครศรีธรรมราช เป็นฝ้ายทอยกดอกที่มีลายในเนื้อฝ้าย มีการเพิ่มความแข็งแรงโดยใช้ฝ้ายชันในอย่างดี และบุโพนทังใบเพื่อกันกระแทก มีการตกแต่งด้วยหนังวัวแท้สีพื้น เป็นการออกแบบผสมผสานวัฒนธรรมชาติ ระหว่างฝ้ายไทยกับหนัง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้ฝ้ายกเมืองนคร (ตารางที่ 4.35)

3) ด้านการนำไปใช้ ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาด้านสะดวกในการใช้งานในระดับมากที่สุด เนื่องจาก กระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพามีขนาดเหมาะสม เปิดปิดง่าย มีพื้นที่การใส่สอยมาก สายสะพายสามารถปรับให้สั้นหรือยาวได้ ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาด้านสามารถสะท้อนน้ำได้ ทนทานต่อการใช้งาน และรูปแบบเหมาะสมกับการใช้งานในระดับมาก เนื่องจาก กระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาศลิตจากฝ้ายกเมืองนครที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ สามารถสะท้อนน้ำได้จริง (ตารางที่ 4.17) ผู้บริโภคทดลองใช้งาน โดยการใส่คอมพิวเตอรืพกพาศลิตจากฝ้าย และเอกสารต่างๆ จากนั้นลองสะพาย ตัวกระเป๋าสามารถรับน้ำหนักคอมพิวเตอรืพกพาศลิตจากฝ้าย และไม่เสียรูปทรง มีความเหมาะสมในการใช้งานเพราะมีพื้นที่สำหรับประโยชน์ใช้สอย (ตารางที่ 4.35)

4) ด้านการบำรุงรักษา ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาด้านง่ายต่อการทำความสะอาดในระดับมากที่สุด เนื่องจาก ฝ้ายที่ใช้สำหรับผลิตตัวกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาศลิตจากฝ้ายสามารถสะท้อนน้ำ (ตารางที่ 4.17) และมีผลทำให้สิ่งสกปรกไม่ยึดเกาะบนกระเป๋า ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาด้านง่ายต่อการซ่อมแซมในระดับมาก เนื่องจาก เป็นการผลิตและเย็บที่มีขั้นตอนไม่ซับซ้อน สามารถซ่อมแซมโดยการเย็บด้วยจักร และซ่อมแซมโดยการเย็บด้วยมือได้ (ตารางที่ 4.35)

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของผ้ายกเมืองนคร ทดสอบสมบัติทางกายภาพของ ผ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำของผ้ายกเมืองนคร ออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอร์ พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋า คอมพิวเตอร์พกพา ได้ผลสรุปและข้อเสนอแนะดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

##### 5.1.1 ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผ้ายกเมืองนคร

ผ้ายกเมืองนคร เป็น ผ้าทอพื้นเมืองจากภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นผ้าที่มีลวดลายแบบทอยกดอกจากการทอยกลวดลายจากเส้นพุ่งพิเศษ ทำให้เกิดลายนูนบนพื้นผ้า มีชื่อเรียกเฉพาะตามลวดลาย ลายที่นิยมของผ้ายกเมืองนครที่นิยมมากที่สุดคือ ลายดอกพิกุล

##### 5.1.2 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้ายกเมืองนคร

การทดสอบหาอัตราส่วนผสมของชนิดเส้นใย ตามมาตรฐาน ISO 1833 - 12 : 2006 (E) (Based on clean dry mass which percentage addition for moisture) พบว่า ผ้ายกเมืองนคร ทุกสี เป็นเส้นใย อะคริลิก และมีอัตราส่วนของชนิดเส้นใยร้อยละ 100

การหาขนาดเส้นด้าย ตามมาตรฐาน ISO 7211/5 : 1984 (E) Section 2, Method A พบว่า ขนาดเส้นด้ายยืน ผ้ายกเมืองนครสีชมพูมีขนาดเส้นด้ายยืน 19.4 Ne รองลงมาคือผ้ายกเมืองนครสีแดงมีขนาดเส้นด้ายยืน 19.2 Ne ผ้ายกเมืองนครสีขาวมีขนาดเส้นด้ายยืน 19.0 Ne และ ผ้ายกเมืองนครสีเขียวมีขนาดเส้นด้ายยืน 18.4 Ne ส่วนขนาดเส้นด้ายพุ่ง ผ้ายกเมืองนครสีเขียวมีขนาดเส้นด้ายพุ่ง 14.8 Ne รองลงมาผ้ายกเมืองนครสีแดงมีขนาดเส้นด้ายพุ่ง 14.4 Ne ผ้ายกเมืองนครสีขาว และสีชมพูมีขนาดเส้นด้ายพุ่ง 14.2 Ne แสดงว่าผ้ายกเมืองนครมีขนาดเส้นด้าย เป็นเส้นด้ายที่มีขนาดใหญ่

การหาน้ำหนักของพื้นผ้า ตามมาตรฐาน ASTM D 3776 : 2009 Option C พบว่า ผ้ายกเมืองนครสีขาวมีน้ำหนักผ้ามากที่สุด คือ 194.47 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือผ้ายกเมือง

นครสีแดงมีน้ำหนักผ้า 193.55 กรัมต่อตารางเมตร ฟ้ายกเมืองนครสีชมพูมีน้ำหนักผ้า 187.40 กรัมต่อตารางเมตร และฟ้ายกเมืองนครสีเขียวมีน้ำหนักผ้า 186.48 กรัมต่อตารางเมตร

การหาจำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งต่อหนึ่งหน่วยความยาวใน ฟ้ายกเมืองนครตามมาตรฐาน ISO 7211/2 : 1984 (E), Method A พบว่า ฟ้ายกเมืองนครสีขาวยังมีจำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งมากที่สุด เท่ากับ 126 เส้นต่อตารางนิ้ว รองลงมาคือฟ้ายกเมืองนครสีแดงมีจำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง 125 เส้นต่อตารางนิ้ว ฟ้ายกเมืองนครสีชมพู และสีเขียวมีจำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง 124 เส้นต่อตารางนิ้ว

การทดสอบหาความหนาของฟ้ายกเมืองนคร ตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E) พบว่า ฟ้ายกเมืองนครสีแดงมีความหนามากที่สุด คือ 0.71 มิลลิเมตร รองลงมาคือฟ้ายกเมืองนครสีขาวย สีชมพู และสีเขียวมีความหนาเท่ากัน คือ 0.69 มิลลิเมตร

การทดสอบความแข็งแรงของฟ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 พบว่า ฟ้ายกเมืองนครสีขาวยังมีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 638.08 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 807.63 นิวตัน รองลงมาคือฟ้ายกเมืองนครสีแดงมีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 624.86 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 690.31 นิวตัน ฟ้ายกเมืองนครสีเขียวมีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 624.71 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 673.85 นิวตัน และฟ้ายกเมืองนครสีชมพูมีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 591.35 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 798.96 นิวตัน

การทดสอบความแข็งแรงของฟ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด ตามมาตรฐาน ISO 13937 - 4 : 2000 (E) พบว่า ฟ้ายกเมืองนครสีขาวยังมีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 100.23 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 222.58 นิวตัน รองลงมาคือฟ้ายกเมืองนครสีเขียวมีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 97.84 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 107.30 นิวตัน ฟ้ายกเมืองนครสีชมพูมีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 70.26 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 173.91 นิวตัน และฟ้ายกเมืองนครสีแดงมีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 58.35 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 120.17 นิวตัน

การทดสอบความคงทนของสีต่อแสง ตามมาตรฐาน ISO 105 - B02 : 1994 พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อแสงของฟ้ายกเมืองนครสีแดง และฟ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ >5 ระดับความคงทนของสีต่อแสงของฟ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ 4 - 5 และระดับความคงทนของสีต่อแสงของฟ้ายกเมืองนครสีขาว มี



ค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ 4 ซึ่งจัดอยู่ในระดับระดับปานกลาง และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง ตามมาตรฐาน ISO 105 - C06 : 2010 (40 องศาเซลเซียส 10 Stainless steel balls 30 นาที) พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการซักล้างของผ้าย้อมเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4-5 ซึ่งถือว่าสีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการซักล้างของผ้าย้อมเมืองนครสีขาว สีชมพู และสีแดง มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีตกติดของ อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4-5 ซึ่งถือว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี และระดับความคงทนของสีต่อการซักล้างของผ้าย้อมเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีตกติดของ อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4 ซึ่งถือว่าสีตกติดเล็กน้อย สีตกติดของ ฝ้าย อยู่ในระดับ 2 ซึ่งถือว่าสีตกติดค่อนข้างมาก

การทดสอบความคงทนของสีต่อการขูด ตามมาตรฐาน ISO 105 - X12 : 2001 (E) พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการขูดของผ้าย้อมเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการขูด สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4-5 ซึ่งถือว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการขูดของผ้าย้อมเมืองนครสีขาว สีชมพู และสีแดง มีค่าความคงทนของสีต่อการขูด สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4-5 ซึ่งถือว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี และระดับความคงทนของสีต่อการขูดของผ้าย้อมเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อการขูด สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 3-4 ซึ่งถือว่าสีตกติดพอสังเกตได้ถึงสีตกติดเล็กน้อย

การทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อนการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ตามมาตรฐาน Water / Alcohol solution resistance test : AATCC TM 193 : 2007 พบว่า ผ้าย้อมเมืองนครสีขาว และสีเขียวได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 0.0 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ร้อยละ 98 ผ้าย้อมเมืองนครสีแดงได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 1.5 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ 98 : 2 และผ้าย้อมเมืองนครสีชมพูได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 2.5 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ 95 : 5

### 5.1.3 ผลการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำของผ้าย้อมเมืองนคร

5.1.3.1 ผลการทดสอบคุณภาพหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำผ้าย้อมเมืองนคร

การทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง ตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 พบว่า ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุด แนวเส้นด้ายยืน 619.87 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 670.29 นิวตัน รองลงมาคือฝ้ายกเมืองนครสีขาว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 589.90 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 829.05 นิวตัน ฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 572.61 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 765.73 นิวตัน และฝ้ายกเมืองนครสีแดง มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 563.27 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 670.29 นิวตัน

การทดสอบความแข็งแรงของฝ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด ตามมาตรฐาน ISO 13937 - 4 : 2000 (E) พบว่า ฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุด แนวเส้นด้ายยืน 57.54 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 123.26 นิวตัน รองลงมาคือฝ้ายกเมืองนครสีแดง มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 51.94 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 138.08 นิวตัน ฝ้ายกเมืองนครสีขาว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 47.68 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 117.68 นิวตัน และฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 41.06 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 109.51 นิวตัน

การทดสอบความคงทนของสีต่อแสง ตามมาตรฐาน ISO 105 - B02 : 1994 พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อแสงของฝ้ายกเมืองนครสีขาว สีแดง และสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ >5 ระดับความคงทนของสีต่อแสงของฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความคงทนของสีต่อแสงอยู่ในระดับ 5 ซึ่งจัดอยู่ในระดับระดับปานกลาง และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง ตามมาตรฐาน ISO 105 - C06 : 2010 (40 องศาเซลเซียส 10 Stainless steel balls 30 นาที) พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการซักล้างของฝ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4 - 5 หมายความว่าสีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการซักล้างของฝ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง สีตกติดผ้าขาวจาก อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4 - 5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี

การทดสอบความคงทนของสีต่อการขจัด ตามมาตรฐาน ISO 105 - X12 : 2001 (E) พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการขจัดของฝ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการขจัด สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ

4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการขัดถูของผ้ายกเมืองนครทุกสี มีค่าความคงทนของสีต่อการขัดถู สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี

การทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ตามมาตรฐาน Water/Alcohol solution resistance test : AATCC TM 193 : 2007 พบว่า การตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำโดยใช้สารฟลูออโรคาร์บอน Starguard ROF จำนวน 30 40 และ 50 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ทำให้ผ้ายกเมืองนครทุกสี ได้ค่าการสะท้อนน้ำเกรด 7.5 คือ สามารถสะท้อนน้ำได้ดี 50 : 50

5.1.3.2 การเปรียบเทียบผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพและประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำ

การทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงดึง ก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ผ้ายกเมืองนครสีขาว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดมากที่สุดแนวเส้นด้ายยืน 638.08 : 589.90 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 807.63 : 892.05 นิวตัน รองลงมาคือผ้ายกเมืองนครสีแดง มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 624.86 : 563.27 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 690.31 : 766.87 นิวตัน ผ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 591.35 : 572.61 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 798.96 : 765.73 นิวตัน และผ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงดึงสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 624.71 : 619.87 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 673.85 : 670.29 นิวตัน

การทดสอบความแข็งแรงของผ้ายกเมืองนครต่อแรงฉีกขาด ก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ผ้ายกเมืองนครสีแดง มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุด แนวเส้นด้ายยืน 58.35 : 51.94 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 120.17 ; 138.08 นิวตัน รองลงมาคือผ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 97.84 : 57.54 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 107.30 : 123.26 นิวตัน ผ้ายกเมืองนครสีขาว มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 100.23 : 47.68 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 222.58 : 177.68 นิวตัน และผ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความแข็งแรงต่อแรงฉีกขาดสูงสุดแนวเส้นด้ายยืน 70.26 : 41.06 นิวตัน แนวเส้นด้ายพุ่ง 173.91 : 109.51 นิวตัน

การทดสอบความคงทนของสีต่อแสงก่อน และหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อแสง ของผ้ายกเมืองนครสีแดง และสีเขียว มีค่า

ความคงทนของสีต่อแสง ก่อนและหลังอยู่ในระดับ >5 รองลงมาระดับความคงทนของสีต่อแสงของฝ้ายกเมืองนครสีชมพู มีค่าความคงทนของสีต่อแสง ก่อนและหลังอยู่ในระดับ 4-5 และ 5 ระดับความคงทนของสีต่อแสง ของฝ้ายกเมืองนครสีขาว มีค่าความคงทนของสีต่อแสง ก่อนและหลังอยู่ในระดับ 4 และ >5 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักล้าง ก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการซักล้าง ของฝ้ายกเมืองนครสีชมพู และสีแดง มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง ก่อนและหลัง สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี และสีตกติดของ อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการซักล้าง ของฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อการซักล้าง ก่อนและหลัง สีเปลี่ยนจากเดิมอยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี สีตกติดของ อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน โพลีเอสเตอร์ อะคริลิก และ ขนสัตว์ อยู่ในระดับ 4 ซึ่งถือว่าสีตกติดเล็กน้อย และ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี สีตกติดของ ฝ้าย อยู่ในระดับ 2 ซึ่งถือว่าสีตกติดค่อนข้างมาก และ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี

การทดสอบความคงทนของสีต่อการขจัดก่อนและหลังการตกแต่งสำเร็จการสะท้อนน้ำ พบว่า ระดับความคงทนของสีต่อการขจัด ของฝ้ายกเมืองนครสีขาว สีชมพู และสีแดง มีค่าความคงทนของสีต่อการขจัด สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี ส่วนระดับความคงทนของสีต่อการขจัด ของฝ้ายกเมืองนครสีเขียว มีค่าความคงทนของสีต่อการขจัด สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก ทั้งแนวเส้นด้ายยืน และแนวเส้นด้ายพุ่ง อยู่ในระดับ 3-4 หมายความว่าสีตกติดพอสังเกตได้ถึงสีตกติดเล็กน้อย และอยู่ในระดับ 4-5 หมายความว่าสีตกติดเล็กน้อยถึงไม่มีการตกติดของสี

การทดสอบประสิทธิภาพการสะท้อนน้ำก่อน และหลังการตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ พบว่า ฝ้ายกเมืองนครสีขาว และสีเขียวก่อนตกแต่งได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 0.0 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ร้อยละ 98 หลังตกแต่งได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 7.5 คือ สามารถสะท้อนน้ำได้ดีที่สุด 50 : 50 ส่วนฝ้ายกเมืองนครสีแดงได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 1.5 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ 98 : 2 หลังตกแต่งได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 7.5 คือ สามารถสะท้อนน้ำได้

ดีถึงดีที่สุด 50 : 50 และฝ้ายกเมืองนครสีชมพูได้ค่าการสะท้อนน้ำก่อนตกแต่ง เกรด 2.5 คือ ไม่สามารถสะท้อนน้ำได้ 95 : 5 หลังตกแต่งได้ค่าการสะท้อนน้ำ เกรด 7.5 คือ สามารถสะท้อนน้ำได้ ดีดีที่สุด 50 : 50

5.1.4 ผลการออกแบบและผลิตกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาด้วยฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จ สะท้อนน้ำ

การออกแบบกระเป๋าคอมพิวเตอรืแบบพกพา โดยใช้มาตรฐานสัดส่วนของ คอมพิวเตอรืพกพาขนาดหน้าจอ 14 นิ้ว ซึ่งออกแบบกระเป๋าขนาด กว้าง 11 นิ้ว ยาว 15 นิ้ว หนา 2 นิ้ว จำนวน 5 แบบ ตัดเย็บกระเป๋าโดยคัดเลือกจากผลสำรวจความคิดเห็นของผู้บริโภค เลือกรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพา จำนวน 3 แบบ จากนั้นทำแบบสำรวจวัดความคิดเห็นของผู้บริโภค ต่อรูปแบบกระเป๋า พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง อยู่ในช่วงอายุต่ำกว่า 20 ปี มีระดับ การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี / เทียบเท่า มีอาชีพส่วนใหญ่เป็นนักเรียน / นักศึกษา และผลการ สำรวจวัดความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพา สรุปได้ว่า กระเป๋า คอมพิวเตอรืแบบพกพาแบบที่ 1 กระเป๋าคอมพิวเตอรืแบบพกพาแบบที่ 2 และกระเป๋าคอมพิวเตอรื แบบพกพาแบบที่ 3 ตามลำดับ

5.1.5 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพา

การสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพา โดยนำกระเป๋า คอมพิวเตอรืพกพาจากฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ ที่ผ่านการทดสอบ และมีคุณภาพดี จำนวน 3 แบบ สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภค พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง อยู่ในช่วง อายุ 21 - 30 ปี มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี / เทียบเท่า มีอาชีพเป็นนักเรียน / นักศึกษา

ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อกระเป๋าคอมพิวเตอรืพกพาจากฝ้ายกเมืองนคร ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำมีดังนี้

ด้านความสวยงาม พบว่า รูปทรงสวยงามน่าใช้ และรูปแบบมีความทันสมัย ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ขนาดและสัดส่วนเหมาะสม ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ด้านวัสดุ พบว่า มีความทนทานต่อการใช้งาน และเหมาะสมกับรูปแบบ ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ด้านการนำไปใช้ พบว่า สะดวกในการใช้งาน ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ส่วนสามารถสะท้อนน้ำได้ ทนทานต่อการใช้งาน และรูปแบบเหมาะสมกับการใช้งาน ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

ด้านการบำรุงรักษา พบว่า ง่ายต่อการทำความสะอาด ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และง่ายต่อการซ่อมแซม ได้รับความพึงพอใจในระดับมาก

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรนำฝ้ายกเมืองนครไปพัฒนาในการสร้างอาชีพ เพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่กลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขน ตำบลท่าजू อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

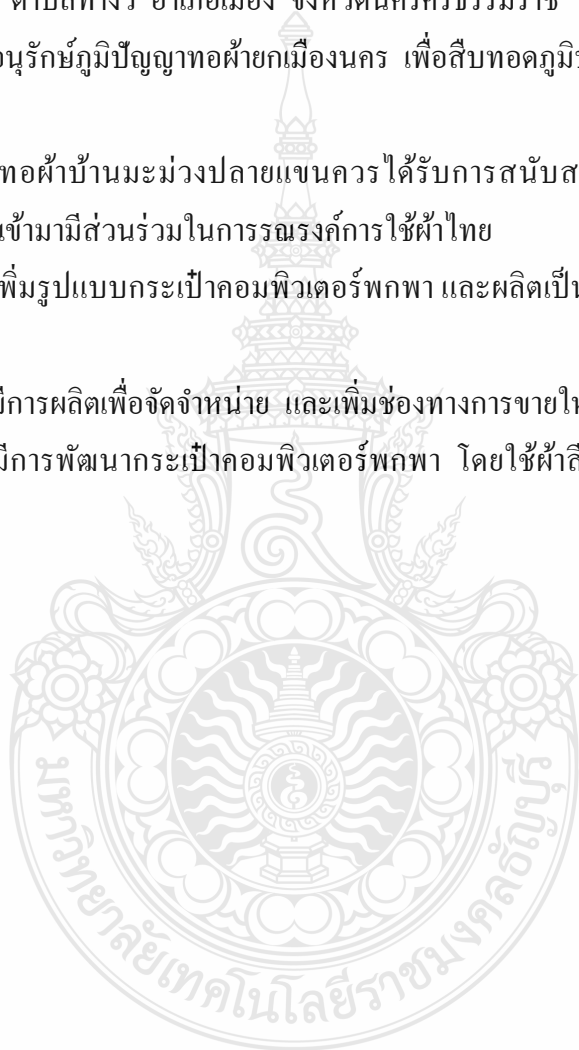
5.2.2 ควรอนุรักษ์ภูมิปัญญาทอผ้ากเมืองนคร เพื่อสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น ให้แก่รุ่นลูกรุ่นหลาน

5.2.3 กลุ่มทอผ้าบ้านมะม่วงปลายแขนควรได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานราชการ หน่วยงานท้องถิ่น ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการรณรงค์การใช้ผ้าไทย

5.2.4 ควรเพิ่มรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา และผลิตเป็นกระเป๋าชนิดอื่น ๆ ด้วยฝ้ายกเมืองนคร

5.2.5 ควรมีการผลิตเพื่อจัดจำหน่าย และเพิ่มช่องทางการขายให้ทันสมัย

5.2.6 ควรมีการพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา โดยใช้ผ้าสีและมีรูปแบบหลากหลายมากขึ้น



## บรรณานุกรม

- [1] สาวิตรี สุวรรณสถิต และวิบูลย์ ชาญปณี, *สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 21 ศิลปะการทอผ้าไทย (online)*, 2539, Available: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=21&chap=3&page=chap3.htm>, (19 เมษายน 2557).
- [2] มาโนช กงกะนั้นันท์ และสุนน อมรวิวัฒน์, *สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 13 หัตถกรรมพื้นบ้าน (online)*, 2532, Available: <http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=21&chap=3&page=chap3.htm>, (23 เมษายน 2557).
- [3] วรรณ วุฒตะกุล และยุรรัตน์ พันธุ์ยุรา, “*ผ้าทอกับวิถีชีวิตชาวไทย*,” ใน *ผ้าไทย*. 2537, กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, 2537, นน. 13.
- [4] Tripod, *ผ้าไทย (online)*, 2002, Available: <http://phathai.tripod.com/html/Phathai1.html>, (30 มีนาคม 2559).
- [5] วุฒิไกร ผาทอง, *เมืองแพร่ที่รัก (online)*, 2554, Available: <http://phrae-family.blogspot.com/2012/03/blog-post.html>, (7 เมษายน 2559).
- [6] ปภาวดี, *ผ้าป่าด๊ะ (online)*, 2555, Available: <http://papavadee0492.blogspot.com/>, (7 เมษายน 2559).
- [7] วิบูลย์ ลีสุวรรณ, *ผ้าไทย*, 2531. กรุงเทพฯ : องค์การค้าของคุรุสภา, 2531.
- [8] ประทุม ชุ่มเพ็งพันธ์, “*ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับอาณาจักรตามพรลิงค์*” รายงานการสัมมนา *ประวัติศาสตร์ นครศรีธรรมราช ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2521, ครั้งที่ 2. 2552. นครศรีธรรมราช : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 2552.*
- [9] จันทรา ทองสมัคร, *ฝ้ายกเมืองนคร*, 2554. นครศรีธรรมราช : ศูนย์วัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 2554.
- [10] มหาวิทยาลัยศิลปากร, *ลวดลายและสีสันทนผ้าทอพื้นเมือง โครงการพัฒนาผ้าและผลิตภัณฑ์ ผ้าพื้นเมืองทั่วประเทศ เพื่อส่งเสริมการผลิตและการส่งออก / มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 2543. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง, 2543.
- [11] ฤดี, *ruedee (online)*, 2559, Available: <https://www.ruedee.com/th/fabric/acrylic/>, (10 มีนาคม 2559).

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [12] ศูนย์สารสนเทศหม่อนไหมและประชาสัมพันธ์ กรมหม่อนไหม, *ระบบสารสนเทศศูนย์อนุรักษ์ผ้าไหม (online)*, ม.ป.ป., Available: [http://www.qsds.go.th/silkcotton/k\\_15.php](http://www.qsds.go.th/silkcotton/k_15.php), (10 มีนาคม 2559).
- [13] วิมลรัตน์ ศรีจรัสสิน, *เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น*, 2550. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพรส, 2550.
- [14] มณฑา จันทร์เกตุเลียด, *วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น*, 2541. กรุงเทพฯ : หอรัตนชัยการพิมพ์, 2541.
- [15] นวลแข ปาลิวนิช, *ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย*, 2542. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2542.
- [16] อัจฉรา ไสละสูต, *ความรู้เรื่องผ้า*, 2539. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สร้างสรรค์-วิชาการ, 2539.
- [17] ธวัช ถ้วยทองคำ, *เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการตกแต่งสำเร็จ*, ม.ป.ป. ราชบุรี : วิทยาลัยเทคนิคโพธาราม, ม.ป.ป.
- [18] อภิชาติ สนธิสมบัติ, *Textile Chemical Processing กระบวนการเคมีสิ่งทอ*, 2545. คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล : ม.ป.ท, 2545.
- [19] ศูนย์ข้อมูลสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, *ผ้าสะท้อนน้ำรับหน้าพระพิรุณ, Thai Textile OUTLOOK*, 2554, นน. 44-49, ตุลาคม - ธันวาคม 2554.
- [20] Sarex Chemicals, PFOA 'Free' Environment, *Saraquest Exclusive Insight*, vol. 4, pp. 3, April 2011.
- [21] American Association of Textile Chemists and Colorists, Aqueous Liquid Repellency : Water / Alcohol Solution Resistance Test, *AATCC TECHNICAL MANUAL*, vol. 82, pp. 372-374, 2007.
- [22] Whipping Post, *WHIPPING+POST (online)*, 2016, Available: <http://whippingpost.com/pages/products>, (3 March 2016).
- [23] Your Mom Hates This ! Personal Finance Tips & Life Hacks, *Get Designer Handbags Discount (online)*, 2016, Available: <http://www.yourmomhatesthis.com/get-designer%20-handbags-discount/>, (3 March 2016).
- [24] Siam Brandname, *Siam Brandname our brand our community authenticity only (online)*, 2016, Available:<http://siambrandname.com/forum/showthread.php?t=1441283>, (1 July 2016).
- [25] Welldressy, *Lnw Shop (online)*, 2016, Available: <http://www.welldressy.com/product/562/>, (1 July 2016).



## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [26] Zalora, กระเป๋า (online), 2555, Available: <https://www.zalora.co.th/women/bag/?from=header>, (1 กรกฎาคม 2559).
- [27] รักเล่ห์ ได้สาวโรง, เอกสารประกอบการประเมินผลงานวิชาการ, ม.ป.ป. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการส่งออก, ม.ป.ป.
- [28] เอี่ยมพร เสตะเมธากุล, งานเย็บกระเป๋าผ้าทำทอง, 2553. กรุงเทพฯ : วาดศิลป์, 2553.
- [29] สาคร ชลสาคร, วัสดุที่ใช้ผลิตและตกแต่งเสื้อผ้า, 2548. กรุงเทพฯ : สายธาร, 2548.
- [30] ศูนย์สารสนเทศ ราชบัณฑิตยสถาน, พจนานุกรมไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (online), 2015, Available: <http://rirs3.royin.go.th/word1/word-1-a0.asp>, (11 ตุลาคม 2558).
- [31] เสาวลักษณ์ คงกาญจนา, ศิลปะการตกแต่งเสื้อผ้า, 2549. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์, 2549.
- [32] กัญญา ภัทรกุลอมร, “ความพึงพอใจของนิสิตหญิงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่มีต่อผลิตภัณฑ์กระเป๋าผ้าใหม่ปั่น,” การศึกษาค้นคว้าอิสระปริญญาโท, ภาควิชาคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552.
- [33] ปิยะนุช นุ่มเนียม, “การพัฒนาลดความถี่จากด้วยจักรปักคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์กระเป๋าถือสตรี,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2553.
- [34] สุวีรัตน์ รัชญูเจริญ, “การตกแต่งกระเป๋าถือสตรีด้วยเทคนิคจับจีบ,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2554.
- [35] ณัฏฐิณิ คำสุข, “การศึกษาเพื่อพัฒนากระเป๋าผ้าใยธรรมชาติเพื่อทดแทนการใช้ถุงจากวัสดุสังเคราะห์,” รายงานผลการวิจัย, คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2550.
- [36] ธัญวรัตน์ พิพัฒน์ชาญชัย, “การเตรียมผ้าฝ้ายและผ้าไหมสะท้อนน้ำด้วยออร์แกนอิลีนร่วมกับนาโนซิลิกอนไดออกไซด์,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- [37] วรดา เดชพรหม, “เทคนิคการตกแต่งด้วยวิธีการเพ้นท์ผ้าใยถักของเคลือบสารสะท้อนน้ำเพื่อผลิต กระเป๋าสตรี,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2553.
- [38] ISO 1833 - 12 : 2006 (E) (BASED ON CLEAN DRY MASS WITH PERCENTAGE ADDITION FOR MOISTURE). METHOD using dimethylformamide.
- [39] ISO 7211/5 : 1984 (E) SECTION 2, METHOD A. Determination of linear density of yarn removed from fabric.
- [40] ASTM D 3776 : 2009 OPTION C . Mass per unit area (weight) of fabric.
- [41] ISO 7211/2 : 1984 (E), METHOD A. Determination of number of threads per unit length.
- [42] ISO 5084 : 1996 (E) Determination of thickness of textiles and textile products.
- [43] ASTM D 5034 : 2009 Breaking Strength and Elongation of Textile Fabrics (Grab Test).
- [44] ISO 13937 - 4 : 2000 (E) Determination of tear force of tongue shaped test specimens (Double tear test).
- [45] ISO 105 - B02 : 1994 Colour fastness to artificial light : Xenon arc fading lamp test.
- [46] ISO 105 - C06 : 2010 Colour fastness to domestic and commercial laundering.
- [47] ISO 105 - X12 : 2001 (E) Colour fastness to rubbing.



ภาคผนวก ก

หนังสือขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าศึกษาและทดสอบ



ศธ 0578.04/ 1450



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

1๒ กันยายน 2556

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเข้าศึกษาและทดสอบ

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

ด้วยนางสาวอดิษฐ์ บุญงาม นักศึกษาปริญญาโท คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้ทำวิทยานิพนธ์ ในหัวข้อ "การพัฒนาฝ้ายกเมืองนครเพื่อประดิษฐ์กระเป๋า คอมพิวเตอร์พกพา" ซึ่งนักศึกษาต้องทำการทดสอบสมบัติทางกายภาพของฝ้ายกเมืองนคร คณะฯ เห็นว่าสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ มีการบริการด้านทดสอบ ตรวจสอบ วัสดุสิ่งทอ และสินค้าสำเร็จรูปตามมาตรฐานสากล มาตรฐานโรงงาน และตามมาตรฐานผู้ซื้อผู้ขาย ทั้งที่จำหน่ายในประเทศและเพื่อการส่งออก ด้วยเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ทันสมัย และมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีแนวคิดในการทำงานวิจัย ในกรณีนี้ คณะฯใคร่ขอความอนุเคราะห์ ให้นักศึกษาเข้าไปศึกษาและทดสอบสิ่งทอ ในหน่วยงานของท่าน โดยนักศึกษาได้ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ไว้เบื้องต้นแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวจิววัฒน์ เหริญอารีย์)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

บัณฑิตศึกษา

โทร.0-2549-3162

โทรสาร. 0-2549 - 3162





การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ประจำปี ๒๕๕๙ “ราชธานี ครั้งที่ ๑”

ที่ มธธ. พิเศษ/๒๕๕๙

๒๙ มิถุนายน ๒๕๕๙

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาบทความวิจัยเพื่อนำเสนอในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ ๑”

เรียน คุณอติรุช บุญงาม

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้าใยเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ” เพื่อรับการพิจารณาให้นำเสนอในการประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ ๑” นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการดำเนินการจัดประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ “ราชธานีวิชาการ ครั้งที่ ๑” ขอเรียนให้ทราบว่าผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาบทความของท่านแล้ว เห็นสมควรให้นำเสนอบทความดังกล่าวในการประชุมวิชาการฯ ในกลุ่มที่ ๒ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วันศุกร์ที่ ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๙ ณ มหาวิทยาลัยราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวเมธาวี ตันวัฒนะพงษ์)

รองอธิการบดี ฝ่ายวิเทศสัมพันธ์และพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการดำเนินการประชุมฯ

คณะกรรมการดำเนินงานการประชุมวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๔๕๓๑-๙๙๐๐ ต่อ ๑๑๓, ๑๑๘, ๑๒๓

โทรศัพท์เคลื่อนที่ ๐๘๑-๘๗๒-๕๑๕๕

โทรสาร ๐-๔๕๓๑-๙๙๑๑

Email: [rtunc2016@rtu.ac.th](mailto:rtunc2016@rtu.ac.th)

Website: <http://rtunc2016.rtu.ac.th>



**ภาคผนวก ค**

แบบสอบถาม โครงการวิจัย

เรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนคร

ตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ





เลขที่แบบสอบถาม

### แบบสอบถามโครงการวิจัย

เรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ  
แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่องานวิจัยเท่านั้น

#### คำชี้แจง

แบบสอบถามเรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยนางสาวอดิษฐ บุญงาม ซึ่งจะทำการศึกษาความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ อันจะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บเป็นความลับ ใช้เฉพาะงานวิจัยเท่านั้น

แบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 2 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ จำนวน 5 แบบ เพื่อนำมาตัดเย็บ

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือ

นางสาวอดิษฐ บุญงาม

นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## แบบสอบถามความคิดเห็น

เรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท่อนน้ำ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน  ให้ตรงตามความเป็นจริงและตรงกับความเห็นของท่าน

### 1. เพศ

ชาย

หญิง

### 2. อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี

21 - 30 ปี

31 - 40 ปี

41 - 50 ปี

51 - 60 ปี

60 ปีขึ้นไป

### 3. การศึกษา

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

ปวส./อนุปริญญา

ปริญญาตรี/เทียบเท่า

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### 4. อาชีพ

รับราชการ

พนักงานรัฐวิสาหกิจ

ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย

รับจ้าง

พนักงานเอกชน

นักเรียน/นักศึกษา

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้บริโภคต่อรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท่อนน้ำ จำนวน 5 แบบ

**คำชี้แจง** กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน  ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดพร้อมระบุเหตุผลที่เลือกหรือขอเสนอแนะ ท่านชอบรูปแบบกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาแบบใด ที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาตัดเย็บเป็นกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพา โปรดเลือกเพียง 3 แบบ จากจำนวน 5 แบบ

หมายเหตุ ฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท่อนน้ำ จะมีทั้งหมด 4 สี ได้แก่ สีขาว สีชมพู สีเขียว และสีแดง

**แบบที่ 1** กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 15 นิ้ว สูง 11 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจากผ้าเย็บเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบกระเป๋าที่ประกอบด้วยฝาหน้า มีลักษณะเป็นเหลี่ยมมน ล็อคปิดด้วยกระดุมแม่เหล็ก ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์พกพาและช่องใส่เอกสาร ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของ 2 ช่อง ทำจากหนัง บุแผ่นโฟมทั้งใบ สายสะพายทำจากหนัง ใช้งานแบบสะพายไหล่

ช่องแสดงความคิดเห็น



เหตุผลที่ท่านเลือกเพราะ

.....

.....

.....

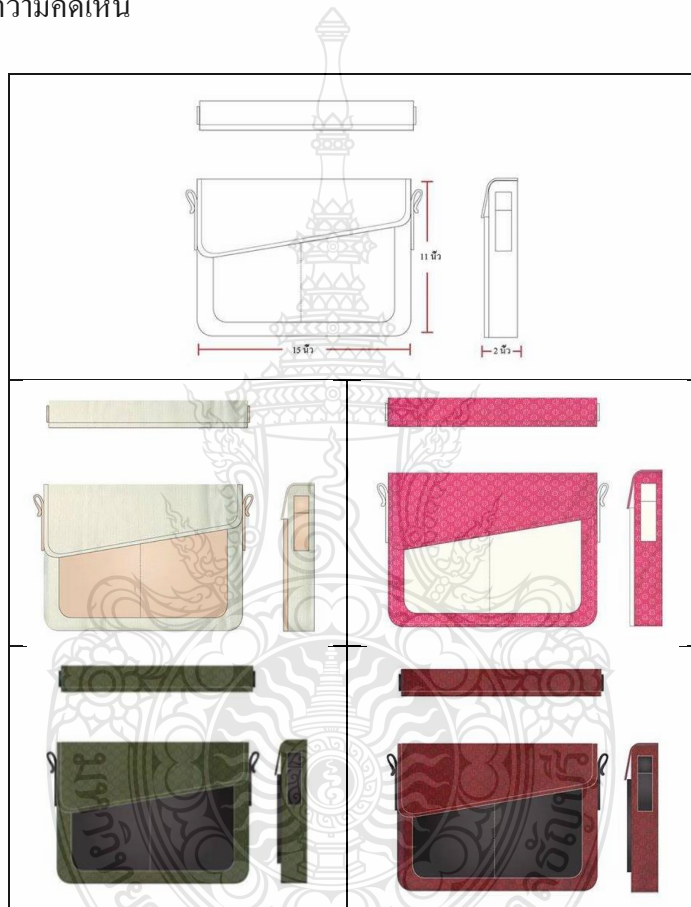
.....

.....

.....

**แบบที่ 2** กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 15 นิ้ว สูง 11 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจากผ้าฝ้ายเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบกระเป๋าที่ประกอบด้วยฝาหน้า มีลักษณะเฉียง ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์พกพาและช่องใส่เอกสาร ล็อคปิดด้วยซิป ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของทำจากหนังวัวแผ่นใหญ่ แบ่งเป็น 2 ช่อง บูแผ่นโฟมทั้งใบ สายสะพายทำจากหนัง ใช้งานแบบสะพายไหล่

ช่องแสดงความคิดเห็น



เหตุผลที่ท่านเลือกเพราะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**แบบที่ 3** กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 15 นิ้ว สูง 11 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจาก ฝ้ายทอเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบกระเป๋าที่ประกอบด้วย ฝาหน้า มีลักษณะเป็นครึ่งแปดเหลี่ยม ล็อคปิดด้วยกระดุมแม่เหล็ก ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์ พกพาและช่องใส่เอกสาร ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของ 2 ช่อง ทำจากหนัง บูแผ่นโฟมทั้งใบ มือ จับและสายสะพายทำจากหนัง ใช้งานได้ทั้งแบบมือถือและแบบสะพายไหล่

ช่องแสดงความคิดเห็น



เหตุผลที่ท่านเลือกเพราะ

.....

.....

.....

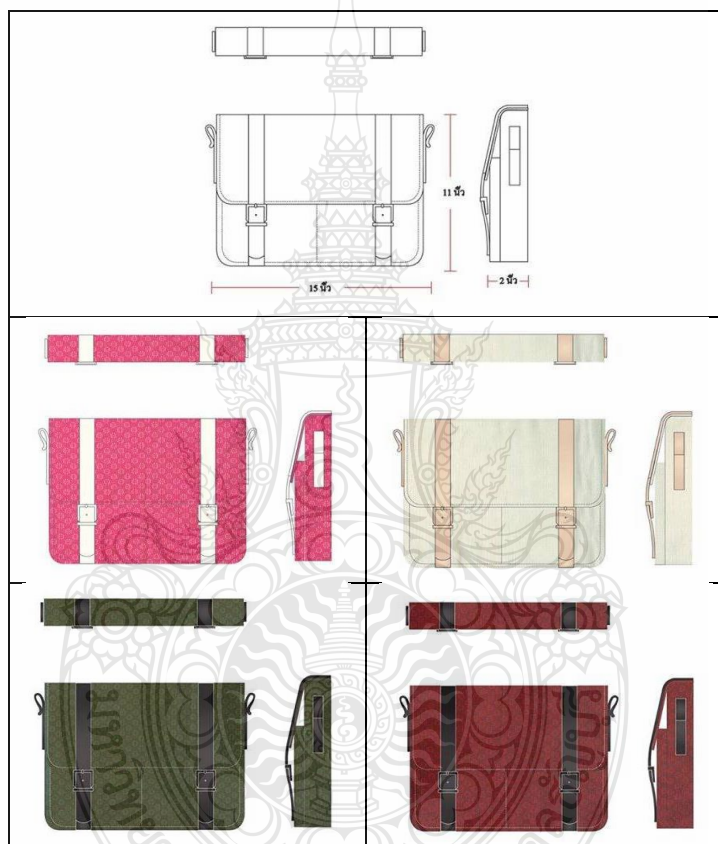
.....

.....

.....

**แบบที่ 4** กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 15 นิ้ว สูง 11 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบกระเป๋าที่ประกอบด้วยฝาหน้า มีหนังคาดหน้าเข็มขัดต่างเฉดสี ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์พกพาและช่องใส่เอกสาร ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของ 2 ช่อง ทำจากผ้ายกเมืองนคร นูแผ่นโฟมทั้งใบ สายสะพายทำจากหนัง ใช้งานแบบสะพายไหล่

ช่องแสดงความคิดเห็น



เหตุผลที่ท่านเลือกเพราะ

.....

.....

.....

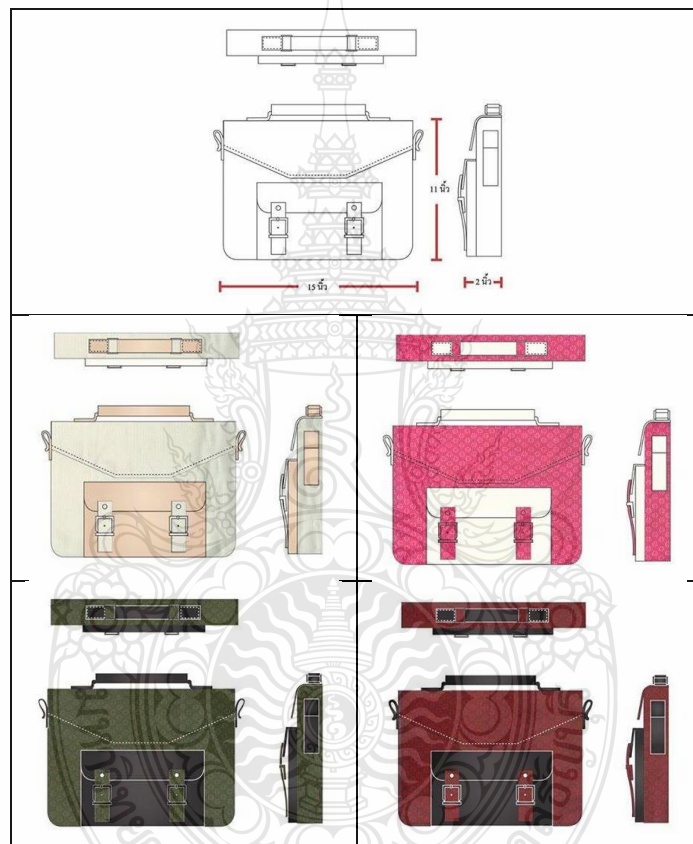
.....

.....

.....

**แบบที่ 5** กระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพามีขนาด กว้าง 15 นิ้ว สูง 11 นิ้ว หนา 2 นิ้ว ทำจาก ฝ้ายทเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ และตกแต่งด้วยหนังวัว เป็นรูปแบบกระเป๋าที่ประกอบด้วย ฝาหน้า มีลักษณะเป็นครึ่งแปดเหลี่ยม ล็อคปิดด้วยกระดุมแม่เหล็ก ด้านในมีช่องใส่คอมพิวเตอร์ พกพาและช่องใส่เอกสาร ด้านหน้ากระเป๋ามีช่องใส่ของมีฝาปิดหน้าเข็มขัด 1 ช่อง ทำจากหนัง บุ แผ่นโฟมทั้งใบ มือจับและสายสะพายทำจากหนัง ใช้งานได้ทั้งแบบมือถือและแบบสะพายไหล่

ช่องแสดงความคิดเห็น



เหตุผลที่ท่านเลือกเพราะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....







เลขที่แบบสอบถาม

### แบบสอบถามโครงการวิจัย

เรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ  
แบบสอบถามฉบับนี้ใช้เพื่องานวิจัยเท่านั้น

#### คำชี้แจง

แบบสอบถามเรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี โดยนางสาวอดิษฐ บุญงาม ซึ่งจะทำการสอบถามความพึงพอใจต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ อันจะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทั้งหมดจะเก็บเป็นความลับ ใช้เฉพาะงานวิจัยเท่านั้น

แบบสอบถามชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากผ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านให้ความร่วมมือ

นางสาวอดิษฐ บุญงาม

นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## แบบสอบถามความพึงพอใจ

เรื่อง การพัฒนากระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ้ายกเมืองนครตกแต่งสำเร็จสะท้อนน้ำ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน  ให้ตรงตามความเป็นจริง ตรงกับความเห็นของท่าน และกรณากรอรายละเอียดลงในช่องว่างที่กำหนดถ้าเลือกตัวเลือกข้ออื่นๆ

### 1. เพศ

ชาย

หญิง

### 2. อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี

21 - 3 ปี

31 - 40 ปี

41 - 50 ปี

51 - 60 ปี

60 ปีขึ้นไป

### 3. การศึกษา

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้น

มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.

ปวส./อนุปริญญา

ปริญญาตรี/เทียบเท่า

ปริญญาโท

ปริญญาเอก

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### 4. อาชีพ

รับราชการ

พนักงานรัฐวิสาหกิจ

ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย

รับจ้าง

พนักงานเอกชน

นักศึกษา

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

**ตอนที่ 2** ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาจากฝ่ายกเมืองนครตกแต่ง

สำเร็จสะท้อนน้ำของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

**คำชี้แจง** กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อกระเป๋าคอมพิวเตอร์พกพาเพียงคำตอบเดียว โดยคำถามแต่ละข้อจะกำหนดระดับเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

คะแนน 3 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

คะแนน 1 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

รายละเอียดการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านความสวยงาม					
1.1 รูปทรงสวยงามน่าใช้					
1.2 รูปแบบมีความทันสมัย					
1.3 ขนาดและสัดส่วนเหมาะสม					
2. ด้านวัสดุ					
2.1 มีความทนทานต่อการใช้งาน					
2.2 เหมาะสมกับรูปแบบ					
3. ด้านการนำไปใช้					
3.1 สามารถสะท้อนน้ำได้					
3.2 สะดวกในการใช้งาน					
3.3 รูปแบบเหมาะสมกับการใช้งาน					
3.4 ทนทานต่อการใช้งาน					
4. ด้านการบำรุงรักษา					
4.1 ง่ายต่อการทำความสะอาด					
4.2 ง่ายต่อการซ่อมแซม					

**ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาผลิตภัณฑ์**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้**





ภาคผนวก ง

รายงานผลการทดสอบ

**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คลองหก ถนนรังสิต-นครนายก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 17/09/56  
วันที่ทดสอบ : 17/09/56-25/09/56  
หมายเลขตัวอย่าง : R 0237-1/56  
ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
ฝ้ายกเมืองนครราชสีมา  
ลักษณะตัวอย่าง : ฝ้ายทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0237/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 1/5

	R 0237-1/56
ความคงทนของสีต่อแสง: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 1994 (E)	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL Ci 3000+  
- อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ความคงทนของสีต่อการซัก: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 : 2010 (E) METHOD A2S (40°C, 10 STAINLESS STEEL BALLS, 30 นาที) *	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5
สีตกติดผ้าขาว (ระดับ)	
- ACETATE	4-5
- COTTON	4-5
- NYLON	4-5
- POLYESTER	4-5
- ACRYLIC	4-5
- WOOL	4-5

หมายเหตุ : - น้ำสบูที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE DETERGENT WOB ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร  
: โซเดียมเปอร์บอเรต ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77834

*ทิพวรรณ พานิชการ*

(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสิมันต์กุล*

(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0237/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 2/5

- สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

- สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

หมายเหตุ รายงานการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

		R 0237-1/56
ความคงทนของสีต่อการขัดถู : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)		
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)		
- แนวเส้นค้ำยขึ้น		4-5
- แนวเส้นค้ำยพุ่ง		4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)		
- แนวเส้นค้ำยขึ้น		4-5
- แนวเส้นค้ำยพุ่ง		4-5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

๗๗๘๓๓

นางทิพรพรรณ พานิชการ

(นางทิพรพรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

ดร. นราพร รั้งสินันต์กุล

(ดร. นราพร รั้งสินันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0237/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 3/5

	R 0237-1/56
<b>ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 *</b>	
แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	
- แนวเส้นด้ายขึ้น	638.08
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	807.63

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- ชิ้นทดสอบ : GRAB  
- สภาวะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2%

<b>ความต้านแรงฉีกขาด : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 13937-4 : 2000(E) *</b>	
ความต้านแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
- เส้นด้ายขึ้น	100.23
- เส้นด้ายพุ่ง	222.58

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- สภาวะชิ้นของทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%

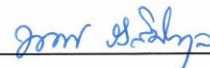
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77832



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นรารัต ริงสิมันดกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)



**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0237/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 4/5

R 0237-1/56	
<b>จำนวนเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/2: 1984 (E), METHOD A</b>	
จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว	
- เส้นด้ายขึ้น	64
- เส้นด้ายพุ่ง	62
จำนวนรวมเส้นด้ายขึ้นและเส้นด้ายพุ่ง (เส้นต่อตารางนิ้ว)	126
<b>ขนาดเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/5: 1984 (E) SECTION 2, METHOD A*</b>	
ขนาดเส้นด้าย (Ne)	
- เส้นด้ายขึ้น	19.0
- เส้นด้ายพุ่ง	14.2
<b>น้ำหนักผ้า: ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 3776: 2009 OPTION C*</b>	
น้ำหนักผ้า (กรัมต่อตารางเมตร)	194.47
<b>ความหนา: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E) **</b>	
ความหนา (มิลลิเมตร)	0.69

หมายเหตุ: - แรงกดที่ใช้ : 1.0 กิโลปาสกาล  
- พื้นที่ของเบ้นกด : 507 ตารางมิลลิเมตร  
- ระยะเวลาที่ใช้แรงกด : 30 วินาที

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77831

*ชพรพรรณ พานิชการ*

(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสิมันต์กุล*

(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0237/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 5/5

	R 0237-1/56
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007 <sup>๕</sup>	
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	0

หมายเหตุ :  
- GRADE 0 = NONE (FAILS 98% WATER)  
- GRADE 1 = 98 : 2 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 2 = 95 : 5 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 3 = 90 : 10 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 4 = 80 : 20 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 5 = 70 : 30 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 6 = 60 : 40 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 7 = 50 : 50 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 8 = 40 : 60 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)

\*\*\*\*\*

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

๗๗๘๓๐

*พัชรรณ พานิชกร*

(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสิมันต์กุล*

(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.



### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0237/56  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56

R 0237-1/56		

**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คลองหก ถนนรังสิต-นครนายก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 17/09/56  
วันที่ทดสอบ : 17/09/56-25/09/56  
หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
R 0238-1/56 ผ้ายกเมืองนครราชสีมา  
ลักษณะตัวอย่าง : ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0238/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 1/5

	R 0238-1/56
ความคงทนของสีต่อแสง: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 1994 (E)	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL Ci 3000+  
- อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ความคงทนของสีต่อการซัก: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 : 2010 (E) METHOD A2S (40°C, 10 STAINLESS STEEL BALLS, 30 นาที) *	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5
สีตกติดผ้าขาว (ระดับ)	
- ACETATE	4-5
- COTTON	4-5
- NYLON	4-5
- POLYESTER	4-5
- ACRYLIC	4-5
- WOOL	4-5

หมายเหตุ : - น้ำสบูที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE DETERGENT WOB ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร  
: โซเดียมเปอร์บอเรต ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร

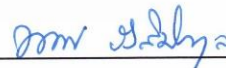
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77829



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0238/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 2/5

- สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

- สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

☞ หมายถึง รายการทดสอบที่ไม่ได้กรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

		R 0238-1/56
ความคงทนของสีต่อการขัดถู : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)		
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)		
- แนวเส้นด้ายยืน		4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง		4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)		
- แนวเส้นด้ายยืน		4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง		4-5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77828

นางทิพรพรรณ พานิชการ

(นางทิพรพรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

ดร. นราพร รังสิมันต์กุล

(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0238/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 3/5

	R 0238-1/56
<b>ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 *</b>	
แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	
- แนวเส้นด้ายยืน	591.35
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	798.96

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- ชิ้นทดสอบ : GRAB  
- สภาวะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2%

<b>ความต้านแรงฉีกขาด : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 13937-4 : 2000(E) *</b>	
ความต้านแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
- เส้นด้ายยืน	70.62
- เส้นด้ายพุ่ง	173.91

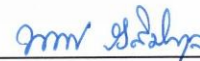
หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- สภาวะชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

717827

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0238/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 4/5

R 0238-1/56	
<b>จำนวนเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/2: 1984 (E), METHOD A</b>	
จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว	
- เส้นด้ายยืน	64
- เส้นด้ายพุ่ง	60
จำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง (เส้นต่อตารางนิ้ว)	124
<b>ขนาดเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/5: 1984 (E) SECTION 2, METHOD A*</b>	
ขนาดเส้นด้าย (Ne)	
- เส้นด้ายยืน	19.4
- เส้นด้ายพุ่ง	14.2
<b>น้ำหนักผ้า: ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 3776: 2009 OPTION C**</b>	
น้ำหนักผ้า (กรัมต่อตารางเมตร)	187.40
<b>ความหนา: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E)***</b>	
ความหนา (มิลลิเมตร)	0.69

หมายเหตุ: - แรงกดที่ใช้ : 1.0 กิโลปาสคาล  
- พื้นที่ของเป็นกด : 507 ตารางมิลลิเมตร  
- ระยะเวลาที่ใช้แรงกด : 30 วินาที


ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77826



(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสิมันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0238/56

หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -

วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56

หน้า : 5/5

R 0238-1/56

**AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007<sup>๕</sup>**

AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)

2.5

- หมายเหตุ :
- GRADE 0 = NONE (FAILS 98% WATER)
  - GRADE 1 = 98 : 2 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 2 = 95 : 5 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 3 = 90 : 10 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 4 = 80 : 20 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 5 = 70 : 30 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 6 = 60 : 40 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 7 = 50 : 50 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 8 = 40 : 60 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)

\*\*\*\*\*

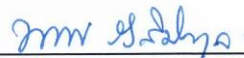
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77905



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

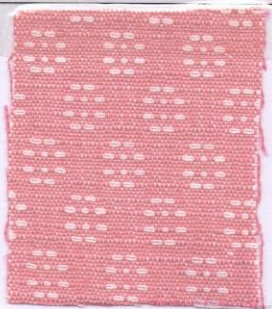
This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.





### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0238/56  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56

R 0238-1/56		

### รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คลองหก ถนนรังสิต-นครนายก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 17/09/56  
วันที่ทดสอบ : 17/09/56-25/09/56  
หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
R 0240-1/56 : ผ้ายกเมืองนครสีแดงเลือดหมู  
ลักษณะตัวอย่าง : ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0240/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 1/5

	R 0240-1/56
ความคงทนของสีต่อแสง: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 1994 (E)	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	>5

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL Ci 3000+  
- อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ความคงทนของสีต่อการซัก: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 : 2010 (E) METHOD A2S (40°C, 10 STAINLESS STEEL BALLS, 30 นาที) *	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5
สีตกติดผ้าขาว (ระดับ)	
- ACETATE	4-5
- COTTON	4-5
- NYLON	4-5
- POLYESTER	4-5
- ACRYLIC	4-5
- WOOL	4-5

หมายเหตุ: - น้ำสบูที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE DETERGENT WOB ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร  
: โซเดียมเปอร์บอเรต ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร

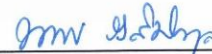
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77899



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0240/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 2/5

- สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

- สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

หมายเหตุ รายงานการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

	R 0240-1/56
ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)	
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77898

*อทิพรพร พาณิชกร*

(นางทิพรพร พาณิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสิมันต์กุล*

(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0240/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 3/5

	R 0240-1/56
<b>ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 *</b>	
<b>แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)</b>	
- แนวเส้นด้ายยืน	624.86
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	690.31

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- ชิ้นทดสอบ : GRAB  
- สภาพของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2%

<b>ความต้านแรงฉีกขาด : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 13937-4 : 2000(E) *</b>	
<b>ความต้านแรงฉีกขาด (นิวตัน)</b>	
- เส้นด้ายยืน	58.35
- เส้นด้ายพุ่ง	120.17

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- สภาพชิ้นของทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77897



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0240/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 4/5

R 0240-1/56	
<b>จำนวนเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/2: 1984 (E), METHOD A</b>	
จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว	
- เส้นด้ายยืน	64
- เส้นด้ายพุ่ง	61
จำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง (เส้นต่อตารางนิ้ว)	125
<b>ขนาดเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/5: 1984 (E) SECTION 2, METHOD A<sup>*</sup></b>	
ขนาดเส้นด้าย (Ne)	
- เส้นด้ายยืน	19.2
- เส้นด้ายพุ่ง	14.4
<b>น้ำหนักผ้า: ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 3776: 2009 OPTION C<sup>*</sup></b>	
น้ำหนักผ้า (กรัมต่อตารางเมตร)	193.55
<b>ความหนา: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E)<sup>†</sup></b>	
ความหนา (มิลลิเมตร)	0.71

หมายเหตุ: - แรงกดที่ใช้ : 1.0 กิโลปาสกาล  
- พื้นที่ของแผ่นกด : 507 ตารางมิลลิเมตร  
- ระยะเวลาที่ใช้แรงกด : 30 วินาที

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77822

*อพรพรรณ พานิชการ*

(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสินันตกุล*

(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0240/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 5/5

R 0240-1/56	
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007 <sup>๕</sup>	
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	1.5

- หมายเหตุ :
- GRADE 0 = NONE (FAILS 98% WATER)
  - GRADE 1 = 98 : 2 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 2 = 95 : 5 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 3 = 90 : 10 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 4 = 80 : 20 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 5 = 70 : 30 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 6 = 60 : 40 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 7 = 50 : 50 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
  - GRADE 8 = 40 : 60 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)

\*\*\*\*\*

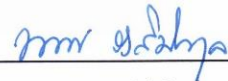
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77821



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)




(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0240/56  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56

R 0240-1/56		
		
		

### รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คลองหก ถนนรังสิต-นครนายก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 17/09/56  
วันที่ทดสอบ : 17/09/56-25/09/56  
หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
R 0239-1/56 ฟ้ายกเมืองนครสีเขียว  
ลักษณะตัวอย่าง : ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0239/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 1/5

	R 0239-1/56
ความคงทนของสีต่อแสง: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 1994 (E)	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	>5

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL Ci 3000+  
- อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 : 2010 (E) METHOD A2S (40°C, 10 STAINLESS STEEL BALLS, 30 นาที) *	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5
สีตกติดผ้าขาว (ระดับ)	
- ACETATE	4
- COTTON	2
- NYLON	4
- POLYESTER	4
- ACRYLIC	4
- WOOL	4

หมายเหตุ : - น้ำสบู่อที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE DETERGENT WOB ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร  
: โซเดียมเปอร์บอเรต ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร


ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77904



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)



**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0239/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 2/5

- สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

- สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

หมายเหตุ รายงานการทดสอบที่ไม่ได้รับการรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

	R 0239-1/56
ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)	
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	3-4
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	3-4

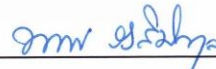
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77903



(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0239/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 3/5

	R 0239-1/56
<b>ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009<sup>*</sup></b>	
แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	
- แนวเส้นด้ายยืน	624.71
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	673.85

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- ชิ้นทดสอบ : GRAB  
- สภาพะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2%

<b>ความต้านแรงฉีกขาด : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 13937-4 : 2000(E)<sup>*</sup></b>	
ความต้านแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
- เส้นด้ายยืน	97.84
- เส้นด้ายพุ่ง	107.30

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- สภาพะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77902



(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0239/56  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56  
หน้า : 4/5

R 0239-1/56	
<b>จำนวนเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/2: 1984 (E), METHOD A</b>	
จำนวนเส้นด้ายต่อนิ้ว	
- เส้นด้ายยืน	64
- เส้นด้ายพุ่ง	60
จำนวนรวมเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง (เส้นต่อตารางนิ้ว)	124
<b>ขนาดเส้นด้าย: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 7211/5: 1984 (E) SECTION 2, METHOD A*</b>	
ขนาดเส้นด้าย (Ne)	
- เส้นด้ายยืน	18.4
- เส้นด้ายพุ่ง	14.8
<b>น้ำหนักผ้า: ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 3776: 2009 OPTION C<sup>®</sup></b>	
น้ำหนักผ้า (กรัมต่อตารางเมตร)	186.48
<b>ความหนา: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 5084 : 1996 (E)<sup>®</sup></b>	
ความหนา (มิลลิเมตร)	0.69

หมายเหตุ: - แรงกดที่ใช้ : 1.0 กิโลปาสกาล  
- พื้นที่ของเบ้นกด : 507 ตารางมิลลิเมตร  
- ระยะเวลาที่ใช้แรงกด : 30 วินาที

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

77901



(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0239/56

หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -

วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56

หน้า : 5/5

R 0239-1/56

**AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC  
TM 193 : 2007<sup>๕</sup>**

AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	0
-----------------------------------	---

หมายเหตุ :

- GRADE 0 = NONE (FAILS 98% WATER)
- GRADE 1 = 98 : 2 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
- GRADE 2 = 95 : 5 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
- GRADE 3 = 90 : 10 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
- GRADE 4 = 80 : 20 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
- GRADE 5 = 70 : 30 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
- GRADE 6 = 60 : 40 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
- GRADE 7 = 50 : 50 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
- GRADE 8 = 40 : 60 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)

\*\*\*\*\*

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ



(นางทิพวรรณ พานิชการ)

(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)

(ผู้เชี่ยวชาญ)


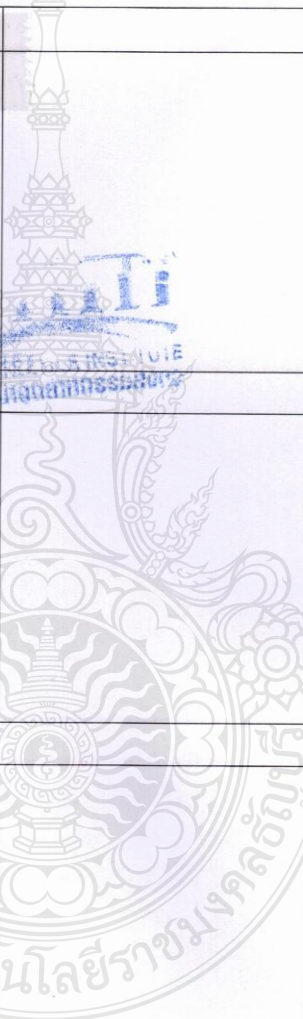
77900

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.



### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0239/56  
วันที่ออกรายงานผล : 25/09/56

R 0239-1/56 		



**Foundation for Industrial Development**  
**Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**  
 Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
 Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaiteextile.org



NSC - TISI - TIS 17025  
 TESTING 0110

### รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
 คลองหก ถนนรังสิต-นครนายก  
 อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
 วันที่รับตัวอย่าง : 11/02/57  
 วันที่ทดสอบ : 11/02/57-19/02/57  
 หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
 R 0051-1/57 ค่ายกเมื่อนครสีขาว  
 ลักษณะตัวอย่าง : ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0051/57  
 หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
 วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57  
 หน้า : 1/3

	R 0051-1/57
อัตราส่วนผสม : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 1833-12: 2006(E) (BASED ON CLEAN DRY MASS WITH PERCENTAGE ADDITIONS FOR MOISTURE)	
ชนิดเส้นใย	ACRYLIC
ส่วนผสม (ร้อยละ)	100.00
ความคงทนของสีต่อแสง: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 1994 (E)	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	>5

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL Ci 3000+  
 - อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 : 2010 (E) METHOD A2S (40°C, 10 STAINLESS STEEL BALLS, 30 นาที)*	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5
สีตกติดผ้าขาว (ระดับ)	
- ACETATE	4-5
- COTTON	4-5
- NYLON	4-5
- POLYESTER	4-5
- ACRYLIC	4-5
- WOOL	4-5

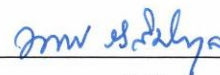
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82531



(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
 (นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
 (ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0051/57

หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -

วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57

หน้า : 2/3

หมายเหตุ: - น้ำสบูที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE DETERGENT WOB ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร  
: โซเดียมเปอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร

- สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

- สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

หมายเหตุ: รายงานการทดสอบที่ไม่ได้กรรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

	R 0051-1/57
ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)	
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82530



(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสิมันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0051/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57  
หน้า : 3/3

	R 0051-1/57
ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 <sup>®</sup>	
แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	
- แนวเส้นด้ายยืน	589.90
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	829.05

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- ชิ้นทดสอบ : GRAB  
- สภาพะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2%

ความต้านแรงฉีกขาด : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 13937-2: 2000(E)	
ความต้านแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
- เส้นด้ายยืน	47.68 <sup>(1)</sup>
- เส้นด้ายพุ่ง	117.60 <sup>(2)</sup>

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- สภาพะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%  
(1) ชิ้นทดสอบ : 50 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร  
(2) ชิ้นทดสอบ : 200 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร

\*\*\*\*\*

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82529



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสีมันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)





### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0051/57  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57

R 0051-1/57		



**Foundation for Industrial Development  
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**

Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org



NSC - TISI - TIS 17025  
TESTING 0110

**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คลองหก ถนนรังสิต-นครนายก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 11/02/57  
วันที่ทดสอบ : 11/02/57-19/02/57  
หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
R 0053-1/57 ผ้ากึ่งเมืองนครสีชมพู  
ลักษณะตัวอย่าง : ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0053/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57  
หน้า : 1/3

	R 0053-1/57
อัตราส่วนผสม : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 1833-12: 2006(E) (BASED ON CLEAN DRY MASS WITH PERCENTAGE ADDITIONS FOR MOISTURE)	
ชนิดเส้นใย	ACRYLIC
ส่วนผสม (ร้อยละ)	100.00
ความคงทนของสีต่อแสง: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 1994 (E)	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	5

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL Ci 3000+  
- อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 : 2010 (E) METHOD A2S (40°C, 10 STAINLESS STEEL BALLS, 30 นาที)*	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5
สีติดติดผ้าขาว (ระดับ)	
- ACETATE	4-5
- COTTON	4-5
- NYLON	4-5
- POLYESTER	4-5
- ACRYLIC	4-5
- WOOL	4-5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82525

*พิภพรพรรณ พานิชกร*

(นางทิวพรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสิมันต์กุล*

(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0053/57

หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -

วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57

หน้า : 2/3

หมายเหตุ: - น้ำสบู่ที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE DETERGENT WOB ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร  
: โซเดียมเปอร์บอเรต ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร

- สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

- สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

หมายเหตุ: รายงานการทดสอบที่ไม่ได้กรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

	R 0053-1/57
ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)	
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5

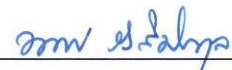
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82524



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0053/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57  
หน้า : 3/3

	R 0053-1/57
ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 <sup>๕</sup>	
แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	
- แนวเส้นด้ายยืน	572.61
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	765.73

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- ชั้นทดสอบ : GRAB  
- สภาวะของชั้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2%

ความต้านแรงฉีกขาด : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 13937-2: 2000(E)	
ความต้านแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
- เส้นด้ายยืน	41.06 <sup>(1)</sup>
- เส้นด้ายพุ่ง	109.51 <sup>(2)</sup>


หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- สภาวะชั้นของทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2 °C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%  
(1) ชั้นทดสอบ : 50 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร  
(2) ชั้นทดสอบ : 200 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

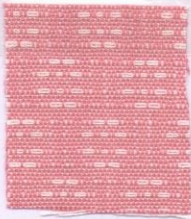




(ดร. นราพร รังสินตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

82523

### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0053/57  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57

R 0053-1/57		
		
		



**Foundation for Industrial Development  
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**

Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org



NSC - TISI - TIS 17025  
TESTING 0110

**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
คลองหก ถนนรังสิต-นครนายก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 11/02/57  
วันที่ทดสอบ : 11/02/57-19/02/57  
หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
R 0054-1/57 ฟ้ายกเมืองนครสีแดง  
ลักษณะตัวอย่าง : ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0054/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57  
หน้า : 1/3

R 0054-1/57	
อัตราส่วนผสม : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 1833-12: 2006(E) (BASED ON CLEAN DRY MASS WITH PERCENTAGE ADDITIONS FOR MOISTURE)	
ชนิดเส้นใย	ACRYLIC
ส่วนผสม (ร้อยละ)	100.00
ความคงทนของสีต่อแสง: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 1994 (E)	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	>5

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL C1 3000+  
- อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 : 2010 (E) METHOD A2S (40°C, 10 STAINLESS STEEL BALLS, 30 นาที)*	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5
สีติดติดผ้าขาว (ระดับ)	
- ACETATE	4-5
- COTTON	4-5
- NYLON	4-5
- POLYESTER	4-5
- ACRYLIC	4-5
- WOOL	4-5

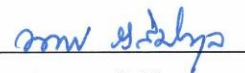
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82522



(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสีมันตุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

## รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0054/57

หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -

วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57

หน้า : 2/3

หมายเหตุ: - น้ำสบูที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE DETERGENT WOB ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร  
: โซเดียมเปอร์บอเรต ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร

## - สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

## - สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

หมายเหตุ: รายงานการทดสอบที่ไม่ได้มารับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

	R 0054-1/57
ความคงทนของสีต่อการซัก: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)	
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายยืน	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5

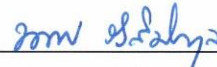
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82521



(นางทิพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0054/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57  
หน้า : 3/3

	R 0054-1/57
ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 <sup>®</sup>	
แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	
- แนวเส้นค้ำยยืน	563.27
- แนวเส้นค้ำยพุ่ง	766.87

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- ชิ้นทดสอบ : GRAB  
- สภาวะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2%

ความต้านแรงฉีกขาด : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 13937-2: 2000(E)	
ความต้านแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
- เส้นค้ำยยืน	51.94 <sup>(1)</sup>
- เส้นค้ำยพุ่ง	138.08 <sup>(2)</sup>

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- สภาวะชิ้นของทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%  
(1) ชิ้นทดสอบ : 50 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร  
(2) ชิ้นทดสอบ : 200 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร

\*\*\*\*\*

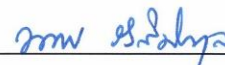
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82520



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)



### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0054/57  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57

R 0054-1/57		
		



**Foundation for Industrial Development**  
**Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**  
 Soi Trimit, Rama 4 Road, Phraknong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
 Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org



NSC - TISI - TIS 17025  
 TESTING 0110

### รายงานผลการทดสอบ

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
 คลองหก ถนนรังสิต-นครนายก  
 อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
 วันที่รับตัวอย่าง : 11/02/57  
 วันที่ทดสอบ : 11/02/57-19/02/57  
 หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
 R 0052-1/57 : ผ้ากึ่งเมืองนครสีเขียว  
 ลักษณะตัวอย่าง : ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0052/57  
 หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
 วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57  
 หน้า : 1/3

	R 0052-1/57
อัตราส่วนผสม : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 1833-12: 2006(E) (BASED ON CLEAN DRY MASS WITH PERCENTAGE ADDITIONS FOR MOISTURE)	
ชนิดเส้นใย	ACRYLIC
ส่วนผสม (ร้อยละ)	100.00
ความคงทนของสีต่อแสง: ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-B02 : 1994 (E)	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	>5

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : ATLAS XENON ARC WEATHER-OMETER MODEL Ci 3000+  
 - อัตราความคงทนของสีต่อแสงจะมีค่าจากระดับ 1 (มีความคงทนต่ำสุด) ถึง ระดับ 8 (มีความคงทนสูงสุด)

ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-C06 : 2010 (E) METHOD A2S (40°C, 10 STAINLESS STEEL BALLS, 30 นาที)*	
สีเปลี่ยนจากเดิม (ระดับ)	4-5
สีตกติดผ้าขาว (ระดับ)	
- ACETATE	4-5
- COTTON	4-5
- NYLON	4-5
- POLYESTER	4-5
- ACRYLIC	4-5
- WOOL	4-5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82528

(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
 (นักวิทยาศาสตร์)

(ดร. นราพร รังสีมันตุล)  
 (ผู้เชี่ยวชาญ)

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0052/57

หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -

วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57

หน้า : 2/3

หมายเหตุ : - น้ำสบู่อที่ใช้ (150 มิลลิลิตร) : 1993 AATCC STANDARD REFERENCE DETERGENT WOB ความเข้มข้น 4 กรัม / ลิตร  
: โซเดียมเปอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 1 กรัม / ลิตร

- สีเปลี่ยนจากเดิม

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี
	4	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีเปลี่ยนแปลงมาก

- สีตกติด

ระดับ	5	หมายถึง ไม่มีการตกติดของสี
	4	หมายถึง สีตกติดเล็กน้อย
	3	หมายถึง สีตกติดพอสังเกตเห็นได้
	2	หมายถึง สีตกติดค่อนข้างมาก
	1	หมายถึง สีตกติดมาก

หมายเหตุ : รายงานการทดสอบที่ไม่ได้กรรับรอง มอก.17025-2548 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

	R 0052-1/57
ความคงทนของสีต่อการซัก : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 105-X12: 2001(E)	
สีตกติดผ้าขาวสภาพแห้ง (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายขึ้น	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5
สีตกติดผ้าขาวสภาพเปียก (ระดับ)	
- แนวเส้นด้ายขึ้น	4-5
- แนวเส้นด้ายพุ่ง	4-5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82527



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสิมันตุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

### รายงานผลการทดสอบ

หมายเลขรายงานผล : R 0052/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 19/02/57  
หน้า : 3/3

	R 0052-1/57
ความแข็งแรง : ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 5034 : 2009 <sup>2</sup>	
แรงดึงสูงสุด (นิวตัน)	
- แนวเส้นค้ำยยืน	619.87
- แนวเส้นค้ำยพุ่ง	670.29

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- ชิ้นทดสอบ : GRAB  
- สภาวะของชิ้นทดสอบ : อุณหภูมิ 21±1°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±2%

ความต้านแรงฉีกขาด : ทดสอบตามมาตรฐาน ISO 13937-2: 2000(E)	
ความต้านแรงฉีกขาด (นิวตัน)	
- เส้นค้ำยยืน	57.54 <sup>(1)</sup>
- เส้นค้ำยพุ่ง	123.26 <sup>(2)</sup>

หมายเหตุ : - เครื่องทดสอบ : TENSILE TESTING MACHINE (INSTRON MODEL 5566)  
- สภาวะชิ้นของทดสอบ : อุณหภูมิ 20±2°C, ความชื้นสัมพัทธ์ 65±4%  
(1) ชิ้นทดสอบ : 50 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร  
(2) ชิ้นทดสอบ : 200 มิลลิเมตร x 200 มิลลิเมตร

\*\*\*\*\*

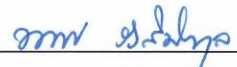
ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

82526



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)



**Foundation for Industrial Development  
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**

Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 24/10/56  
วันที่ทดสอบ : 28/10/56-31/10/56  
หมายเลขตัวอย่าง : ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่คุณขอรับบริการระบุ)  
R 0013-1/57 ผ้ายกเมืองนคร 30 g : L สีขาว  
R 0013-2/57 ผ้ายกเมืองนคร 30 g : L สีชมพู  
R 0013-3/57 ผ้ายกเมืองนคร 30 g : L สีแดงเลือดหมู  
R 0013-4/57 ผ้ายกเมืองนคร 30 g : L สีเขียวขี้ม้า  
ลักษณะตัวอย่าง : ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0013/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56  
หน้า : 1/2

	R 0013-1/57	R 0013-2/57
<b>AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007</b>		
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	7.5	7.5

	R 0013-3/57	R 0013-4/57
<b>AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007</b>		
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	7.5	7.5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ



(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)



(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

79330



**Foundation for Industrial Development  
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**

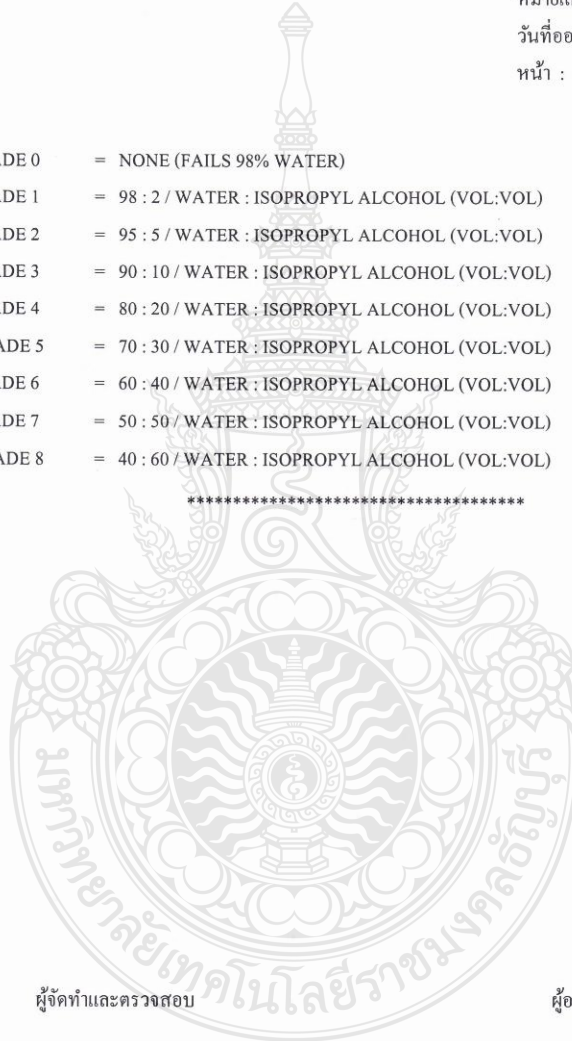
Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0013/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56  
หน้า : 2/2

หมายเหตุ : - GRADE 0 = NONE (FAILS 98% WATER)  
- GRADE 1 = 98 : 2 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 2 = 95 : 5 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 3 = 90 : 10 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 4 = 80 : 20 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 5 = 70 : 30 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 6 = 60 : 40 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 7 = 50 : 50 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)  
- GRADE 8 = 40 : 60 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)

\*\*\*\*\*



ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

*ทพวรรณพานิช*

(นางทพวรรณ พานิชกร)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสิมันต์กุล*

(ดร. นราพร รังสิมันต์กุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

79329

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.



### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0013/57  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56

R 0013-1/57	R 0013-2/57	R 0013-3/57



**Foundation for Industrial Development  
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**

Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaiteextile.org

**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 24/10/56  
วันที่ทดสอบ : 28/10/56-31/10/56

หมายเลขตัวอย่าง ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่ผู้ขอรับบริการระบุ)  
R 0014-1/57 ผ้ายกเมืองนคร 40 g : L สีขาว  
R 0014-2/57 ผ้ายกเมืองนคร 40 g : L สีชมพู  
R 0014-3/57 ผ้ายกเมืองนคร 40 g : L สีแดงเลือดหมู  
R 0014-4/57 ผ้ายกเมืองนคร 40 g : L สีเขียวขี้ม้า

ลักษณะตัวอย่าง ผ้าทอ

หมายเลขรายงานผล : R 0014/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56  
หน้า : 1/2

	R 0014-1/57	R 0014-2/57
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007		
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	7.5	7.5

	R 0014-3/57	R 0014-4/57
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007		
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	7.5	7.5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

79328

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.





**Foundation for Industrial Development  
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**

Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaertextile.org

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0014/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56  
หน้า : 2/2

หมายเหตุ :	- GRADE 0	= NONE (FAILS 98% WATER)
	- GRADE 1	= 98 : 2 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 2	= 95 : 5 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 3	= 90 : 10 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 4	= 80 : 20 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 5	= 70 : 30 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 6	= 60 : 40 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 7	= 50 : 50 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 8	= 40 : 60 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)

\*\*\*\*\*



ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

*นางทิพวรรณ พานิชการ*

(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสินันตกุล*

(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

79327

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.



### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0014/57  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56

R 0014-1/57	R 0014-2/57	R 0014-3/57
		
		



**Foundation for Industrial Development  
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**

Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakonong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaiteextile.org

**รายงานผลการทดสอบ**

ผู้ขอรับบริการ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลคลองหก  
อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110  
วันที่รับตัวอย่าง : 24/10/56  
วันที่ทดสอบ : 28/10/56-31/10/56

หมายเลขรายงานผล : R 0015/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56  
หน้า : 1/2

หมายเลขตัวอย่าง ชื่อ/รายละเอียดตัวอย่าง (ตามที่คุณขอรับบริการระบุ)  
R 0015-1/57 ผ้ายกเมืองนคร 50 g : L สีขาว  
R 0015-2/57 ผ้ายกเมืองนคร 50 g : L สีชมพู  
R 0015-3/57 ผ้ายกเมืองนคร 50 g : L สีแดงเลือดหมู  
R 0015-4/57 ผ้ายกเมืองนคร 50 g : L สีเขียวขี้ม้า

ลักษณะตัวอย่าง ผ้าทอ

	R 0015-1/57	R 0015-2/57
<b>AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007</b>		
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	7.5	7.5

	R 0015-3/57	R 0015-4/57
<b>AQUEOUS LIQUID REPELLENCY : ทดสอบตามมาตรฐาน WATER/ALCOHOL SOLUTION RESISTANCE TEST : AATCC TM 193 : 2007</b>		
AQUEOUS LIQUID REPELLENCY (GRADE)	7.5	7.5

ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

79326

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.



**Foundation for Industrial Development  
Thailand Textile Institute / Textile Testing Center**

Soi Trimit, Rama 4 Road, Phrakanong, Klong-toey, Bangkok 10110, THAILAND.  
Tel: (66) 2713 5492-9 Fax: (66) 2712 4527 www.thaitextile.org

**รายงานผลการทดสอบ**

หมายเลขรายงานผล : R 0015/57  
หมายเลขใบคำขอทดสอบ : -  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56  
หน้า : 2/2

หมายเหตุ :	- GRADE 0	= NONE (FAILS 98% WATER)
	- GRADE 1	= 98 : 2 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 2	= 95 : 5 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 3	= 90 : 10 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 4	= 80 : 20 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 5	= 70 : 30 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 6	= 60 : 40 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 7	= 50 : 50 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)
	- GRADE 8	= 40 : 60 / WATER : ISOPROPYL ALCOHOL (VOL:VOL)

\*\*\*\*\*



ผู้จัดทำและตรวจสอบ

ผู้อนุมัติ

*นางทิพวรรณ พานิชการ*

(นางทิพวรรณ พานิชการ)  
(นักวิทยาศาสตร์)

*ดร. นราพร รังสินันตกุล*

(ดร. นราพร รังสินันตกุล)  
(ผู้เชี่ยวชาญ)

79325

This test report refers to the submitted sample(s) for testing/examining/analyzing only. It is not certified for the advertisement or reference of the products/goods. The total or the part of this report may not be reproduced without the written approval from Textile Testing Center, Thailand Textile Institute.

### Sample Card

หมายเลขรายงานผล : R 0015/57  
วันที่ออกรายงานผล : 31/10/56

R 0015-1/57	R 0015-2/57	R 0015-3/57
		
R 0015-4/57		



**ภาคผนวก จ**

สาร Fluorocarbon polymer emulsion และมาตรฐานการทดสอบสมบัติทางกายภาพ

## Product Leaflet

### STARGUARD FCS

Water and oil repellent agent

#### OVERVIEW:

STARGUARD FCS is a new generation of a PFOA-free fluorocarbon for a wide range of applications. It is a non flammable fluorocarbon based on C-6 chemistry durable water and oil repellent agent for synthetic and cellulosic fibers, especially cotton, polyester and their blends.

#### PROPERTIES:

Chemical Composition	Fluorocarbon polymer emulsion
Appearance	Milky-white emulsion
Solubility	Soluble in cold water in all proportions
pH value	Approx. 4
Ionicity	Weakly cationic
Compatibility	With cationic and nonionic products
Specific Gravity	Approx. 1.0
Viscosity	na
Shelf Life	Minimum 1 year in originally closed container
Packing	Plastic drum

#### APPLICATIONS:

STARGUARD FCS can be applied by padding and spray process. Depending on the type of fabric and requirements, the amounts used are 20-80 g/l for padding, pH 4-5, 65-70% pick up, dry at 110-130 °C and curing at 170-180 °C for 30-40 sec.

The above information is provided based on our present knowledge and expertise and is intended to serve as a general guidance on our product and its use. It is provided without any guarantee. Users are advised to conduct trial under their own conditions.

STAR TECH CHEMICAL INDUSTRIAL CO., LTD.  
 15 Phatchakroon 48 Yack 47, Bangdum, Phasichulabon, Bangkok 10160, Thailand  
 Tel: 66 2 8692105 Fax: 66 2 8695103  
 E-mail: info@ststcchemical.com

## Aqueous Liquid Repellency: Water/Alcohol Solution Resistance Test

Developed in 2004 by AATCC Committee RA56; reaffirmed and editorially revised 2005; editorially revised 2006.

### 1. Purpose and Scope

1.1 This test method can be used to determine the efficacy of a protective finish that is capable of imparting a low energy surface on all types of fabrics, by evaluating the fabric's resistance to wetting by a selected series of water/alcohol solutions of different surface tensions.

### 2. Principle

2.1 Drops of standard test liquids, consisting of a selected series of water/alcohol solutions with varying surface tensions, are placed on the fabric surface and observed for wetting, wicking and contact angle. The aqueous repellency grade is the highest numbered test liquid which does not wet the fabric surface. (The scale ranges from zero to eight, with a rating of eight signifying the most repellent surface.)

### 3. Terminology

3.1 **grade**, *n.*—*in textile testing*, the symbol for any step of a multi-step standard reference scale for a quality characteristic.

NOTE: The grade is assigned to test specimens exhibiting a degree of the quality comparable to that step of the standard.

3.2 **aqueous repellency**, *n.*—*in textiles*, the characteristic of a fiber, yarn or fabric whereby it resists wetting by aqueous liquids.

### 4. Safety Precautions

NOTE: These safety precautions are for information purposes only. The precautions are ancillary to the testing procedures and are not intended to be all inclusive. It is the user's responsibility to use safe and proper techniques in handling materials in this test method. Manufacturers MUST be consulted for specific details such as material safety data sheets and other manufacturer's recommendations. All OSHA standards and rules must also be consulted and followed.

4.1 Good laboratory practices should be followed. Wear safety glasses and impervious gloves when handling test liquids in all laboratory areas.

4.2 The alcohol specified in this method is flammable. Keep away from heat, sparks and open flame. Use with adequate ventilation. Avoid prolonged

breathing of vapor or contact with skin. Do not take internally.

4.3 Exposure to chemicals used in this procedure must be controlled at or below levels set by governmental authorities [e.g., Occupational Safety and Health Administration's (OSHA) permissible exposure limits (PEL) as found in 29 Code of Federal Regulations (CFR) 1910.1000 of January 1, 1989]. In addition, the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) Threshold Limit Values (TLVs) comprised of time weighted averages (TLV-TWA), short term exposure limits (TLV-STEL) and ceiling limits (TLV-C) are recommended as a general guide for air contaminant exposure which should be met (see 12.1).

### 5. Uses and Limitations

5.1 This test method is not intended to give an absolute measure of the resistance of the fabric to staining by all aqueous materials. Other factors, such as composition and viscosity of the aqueous substances, fabric construction, fiber type, dyes, other finishing agents, etc., also influence stain resistance. This test can, however, provide a rough index of aqueous stain resistance, in that generally the higher the aqueous solution repellency grade, the better resistance to staining by aqueous materials, especially liquid aqueous substances. This is particularly true when comparing various finishes for a given fabric.

### 6. Apparatus and Materials

6.1 Test liquids prepared and numbered according to Table IV (see 12.2).

6.2 Dropping bottles (see 12.3).

6.3 White AATCC Textile Blotting Paper (see 12.4).

6.4 Laboratory gloves (general purpose is sufficient).

### 7. Test Specimens

7.1 Test two specimens approximately 20 × 20 cm (8 × 8 in.) from each sample. Condition the test specimens for a minimum of 4 h at 21 ± 1°C (70 ± 2°F) and 65 ± 2% RH prior to testing.

### 8. Procedure

8.1 Place the test specimen flat on the white textile blotting paper on a smooth, horizontal surface.

8.1.1 When evaluating open weave or "thin" fabrics, conduct the test on at least two layers of the fabric; otherwise, the

test liquid may wet the underlying surface, not the actual test fabric, and thereby cause confusion in the reading of the results.

8.2 Wearing clean laboratory gloves, brush the pile of napped or pile fabrics lightly with your hand in the direction giving the greatest lay of the surface prior to placing the drops of the test liquid.

8.3 Beginning with the lowest-numbered test liquid (AATCC Aqueous Solution Test Grade Liquid No. 1), carefully place small drops [approximately 5 mm (0.19 in.) in diameter or 0.05 mL volume] on the test specimen in three locations along the filling direction. The drops should be approximately 4.0 cm (1.5 in.) apart. The dropper tip should be held at a height of approximately 0.6 cm (0.25 in.) from the fabric surface while placing drops. DO NOT TOUCH THE FABRIC WITH THE DROPPER TIP. Observe the drops for 10 ± 2 s. from approximately a 45° angle.

8.4 If no penetration or wetting of the fabric at the liquid-fabric interface and no wicking around the drops occur, place drops of the next higher-numbered test liquid at an adjacent site on the fabric and again observe for 10 ± 2 s.

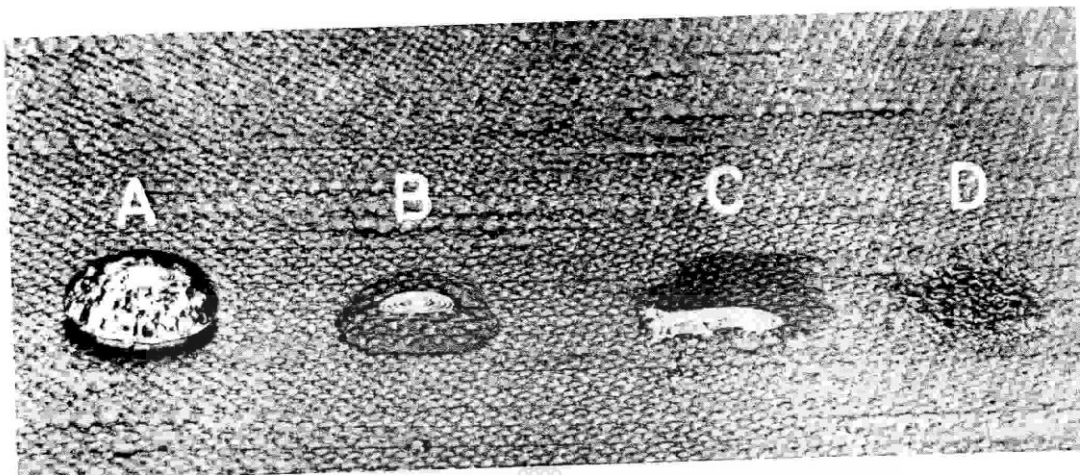
8.5 Continue this procedure until one of the test liquids shows obvious wetting or wicking of the fabric under or around the drop within 10 ± 2 s.

### 9. Evaluation

9.1 The AATCC Aqueous Solution Repellency Grade of a fabric is the numerical value of the highest-numbered test liquid which will not wet the fabric within a period of 10 ± 2 s. A grade of zero (0) is assigned when the fabric fails the 98% water solution test liquid. Wetting of the fabric is normally evidenced by a darkening of the fabric at the liquid-fabric interface or wicking and/or loss of contact angle of the drop. On black or dark fabrics, wetting can be detected by loss of "sparkle" within the drop.

9.2 Different types of wetting may be encountered depending on the finish, fiber, construction, etc.; and the determination of the end point can be difficult on certain fabrics. Many fabrics will show complete resistance to wetting by a given test liquid (as indicated by a clear drop with a high contact angle, see Fig. 1, Example A) followed by immediate penetration by the next higher-numbered test liquid. In these instances the end point, and aqueous solution repellency grade, is





A = Passes; clear well-rounded drop  
 B = Borderline pass; rounding drop with partial darkening  
 C = Fails; wicking apparent and/or complete wetting  
 D = Fails; complete wetting

Fig. 1—Grading example.

obvious. However, some fabrics will show progressive wetting under several test liquids as evidenced by a partial darkening of the fabric at the liquid-fabric interface (see Fig. 1, Examples B, C and D). For such fabrics, the point of failure is considered to be that test liquid which exhibits complete darkening of the interface or any wicking within  $10 \pm 2$  s.

9.3 A **failure** occurs when two (or more) of the three drops applied from a given test liquid show complete wetting (Fig. 1[D]) or wicking with loss of contact angle (Fig. 1[C]). A **pass** occurs if two (or more) of the three drops applied show clear well rounded appearance with high contact angle (Fig. 1[A]). The grade is expressed as the integer value of the pass test liquid immediately prior to the fail test liquid. A **borderline pass** occurs if two (or more) of the three drops applied show the rounded drop with partial darkening of the test specimen (Fig. 1[B]). The grade is expressed to the nearest 0.5 value determined by subtracting one-half from the number of the borderline pass test liquid.

#### 10. Report

10.1 The aqueous solution repellency grade should be measured on two separate specimens. If the two grades agree, report the value. When the two grades are not in agreement, a third determination should be made. Report the grade of the third determination if that value is the same as either of the first two determinations. When the third determination is

different from either of the first two, report the median value. For example, if the first two grades are 3.0 and 4.0 and the third determination is a 4.5 value, report the median value of 4.0. Report the aqueous solution repellency grade to the nearest 0.5 value (see Fig. 1 and 9.3).

#### 11. Precision and Bias

11.1 *Summary.* Intralaboratory tests were conducted in November 2002 and January 2003 to establish the precision of this test method. Both intralab testings involved two participants in one laboratory rating two specimens of each of seven fabrics each day for three days. The grades of these intralabs use the scale from 1-10. All materials necessary for the intralabs were provided by customer fabric trials and were processed at two finish load levels. The fabrics used included nylon, polyester, cotton and polyester/cotton materials. The unit of measure was the median of the grades of the two (or three) specimens rated each day.

11.2 The components of variance as standard deviations of the aqueous solution repellency grade were calculated as shown in Table I.

Table I—Components of Variance  
 Table for Alcohol/water test

Single operator	0.26
Between operator/within laboratories	0.43

11.3 *Critical differences.* For the com-

ponents of variance in 11.2, two observations should be considered significantly different at the 95% probability level if the difference equals or exceeds the critical differences shown in Table II.

11.4 *Bias.* The true value of the aqueous solution repellency grade can only be defined in terms of this test method. Within this limitation, this test method has no known bias.

Table II—Critical Differences<sup>a</sup>

No. of Observations <sup>b</sup>	Single Operator	Within Laboratory
1	0.50	0.79
2	0.18	0.59
3	0.15	0.48

<sup>a</sup> The critical differences were calculated using  $t = 1.950$ , which is based on infinite degrees of freedom.

<sup>b</sup> An observation is a unit of measure obtained from the median of the grades for 2 (or 3) specimens.

Table III—Mean Values from Testing of Specimens

Fabric	Finish load level	
	Low	High
Cotton	3.5	5.5
Polyester		7.5
Cotton/Polyester	1.5	2.5
Nylon	6	8

Table IV—Standard Test Liquids

AATCC Aqueous Solution Repellency Grade Number	Composition	Surface Tensions *N
0	None (fails 98% water)	
1	98:2/Water : isopropyl alcohol (vol:vol)	59.0
2	95:5/Water : isopropyl alcohol (vol:vol)	50.0
3	90:10/Water : isopropyl alcohol (vol:vol)	42.0
4	80:20/Water : isopropyl alcohol (vol:vol)	33.0
5	70:30/Water : isopropyl alcohol (vol:vol)	27.5
6	60:40/Water : isopropyl alcohol (vol:vol)	25.4
7	50:50/Water : isopropyl alcohol (vol:vol)	24.5
8	40:60/Water : isopropyl alcohol (vol:vol)	24.0

\*N = dynes/cm at 25°C

## 12. Notes

12.1 Available from Publications Office, ACGIH, Kemper Woods Center, 1330 Kemper Meadow Dr., Cincinnati OH 45240; tel: 513/742-2020.

12.2 Test Liquids 1-8 are available from Textile Innovators Corp., div. of SDL Atlas, P.O. Box 8, Windsor NC 27983; tel: 252/794-9703; fax: 252/794-9704.

12.3 For convenience, it is desirable to transfer the test liquids from stock solutions to dropping bottles; each marked with the appro-

priate AATCC Aqueous Solution Repellency Grade number. A typical system found useful consists of 60 mL dropping bottles with ground-in pipettes and Neoprene bulbs. Prior to use the bulbs should be soaked in heptane for several hours and then rinsed in fresh heptane to remove soluble substances. It has been found helpful to place the test liquids in sequential order in a wooden platform on the grading table. NOTE: Ratio of test liquids does affect surface tension of the liquid. Use only analytical grades of test liquids. The surface tension of the liquids should be checked

every month or the liquids in the dropper bottles should be replaced every month from a sealed stock solution bottle since the isopropyl alcohol concentration decrease due to evaporation.

12.4 Available from AATCC, P.O. Box 12215, Research Triangle Park NC 27709; tel: 919/549-8141; fax: 919/549-8933; e-mail: orders@aatcc.org.

12.5 Isopropyl alcohol is available from any chemical vendor such as Aldrich, P.O. Box 355, Milwaukee WI 53201; tel: 800/558-9160.



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล นางสาวอดิษฐ์ บุญงาม  
วัน เดือน ปีเกิด 3 มีนาคม พ.ศ. 2528  
ที่อยู่ 64/5 หมู่ที่ 2 ตำบลทอนหงส์ อำเภอพรหมคีรี  
จังหวัดนครศรีธรรมราช  
ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์  
สาขาคหกรรมศาสตร์ศึกษา - ธุรกิจงานประดิษฐ์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ  
ประวัติการทำงาน ครูธุรการโรงเรียนชุมชนวัดทอนหงส์ พ.ศ. 2552 - 2553  
ครูพิเศษโรงเรียนกสิณธรเซนต์ปีเตอร์ พ.ศ. 2554 - 2555  
ปัจจุบันทำธุรกิจส่วนตัว  
เบอร์โทรศัพท์ 08-4646-6948  
อีเมลล์ a49choompoo@hotmail.com

