

ผลของการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก
โครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้ำเพลย์บอย

Effects of Laundering on the Color Change and Dimensional
Stability of Pique-Structure Knitwear Products: A Case Study of
Playboy Brand

ศิรินภรณ์ พึ่งฮั่ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผลของการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก
โครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย

ศรินภรณ์ พึ่งฮั่ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาโทบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2562
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลของการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดผลิตภัณฑ์
เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย
Effects of Laundering on the Color Change and
Dimensional Stability of Pique-Structure Knitwear Products:
A Case Study of Playboy Brand

ชื่อ - นามสกุล

นางสาวศิรินภรณ์ พึ่งฮั่ว

สาขาวิชา

เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.


อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

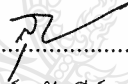
ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ์, Ph.D.

ปีการศึกษา


2562

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



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


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์สุทัศน์ บัญญาภาส, M.A.)


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


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต


.....คณบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.)

วันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย
ชื่อ - นามสกุล	นางสาวศิริภรณ์ พึ่งฮั่ว
สาขาวิชา	เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาคร ชลสาคร, Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ, Ph.D.
ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย ทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ และศึกษาประสิทธิภาพการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้

วิธีดำเนินการวิจัยคือ ศึกษาปัญหาการซักล้างผลิตภัณฑ์ผ้าถักโครงสร้างปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย สำนวจความพึงพอใจของผู้บริโภคภายหลังการซักล้าง ด้วยแบบสอบถาม จำนวน 100 ชุด ในเขตกรุงเทพมหานคร วางแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียลแบบสุ่มสมบูรณ์ (Factorial in CRD) มีปัจจัยในการศึกษา 3 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) สารซักล้าง คือ ชนิดผง และ น้ำ 2) เครื่องซักผ้า คือ แบบใส่ผ้าด้านบน และ ด้านบน และ 3) จำนวนรอบการซัก คือ 1 3 5 และ 30 รอบ การทดสอบเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดใช้มาตรฐานการทดสอบของ AATCC และ ISO และ ศึกษาประสิทธิภาพการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้สีดำ จากนั้นนำผลมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการซักล้าง ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสิ่งทดลองด้วยสถิติ Duncan's New Multiple Rang Test (DMRT)

ผลการศึกษา พบว่า ปัญหาการซักล้างผู้บริโภค ส่วนใหญ่ คือ เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 64 คน พบปัญหาคุณภาพการซักล้างในด้านขนาดเสื้อเปลี่ยนรูปทรงมีค่าเฉลี่ย 2.80 ± 1.28 สีผ้าซีดจาง ค่าเฉลี่ย 2.65 ± 0.94 ผลการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาด พบว่า ค่าความแตกต่างของสี (ΔE) อยู่ในช่วง 0.16 - 0.52 การเปลี่ยนแปลงของสีอยู่ในระดับ 4.0 - 4.5 การติดเปื้อนของสีอยู่ในระดับ 4.5 การหดตัวของเสื้อแกรนผ้าด้านยาวน้อยกว่าแกรนผ้าด้านกว้างอยู่ในช่วงร้อยละ 0.66-3.50 และ 3.25-5.00 ตามลำดับ และ ผลประสิทธิภาพการซักล้างพบว่า เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน มีลักษณะขนผ้าเกิดขึ้นบางตำแหน่ง ส่วนเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า เกิดขนกระจายอยู่ทั่วตัวเสื้อ ลักษณะการจัดกลุ่มประสิทธิภาพการใช้งานพบว่าสารซักล้างชนิดน้ำเหมาะกับการซักล้างทั้งเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนและ ด้านหน้า ในจำนวนรอบการซัก 30 รอบ และช่วยถนอมผ้าได้ดีกว่าสารซักล้างชนิดผง

คำสำคัญ: เสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้ สารซักล้าง เครื่องซักผ้า ความคงทนของสี

Thesis Title	Effects of Laundering on the Color Change and Dimensional Stability of Pique-Structure Knitwear Products: A Case Study of Playboy Brand
Name - Surname	Miss Sirinporn Phunghua
Program	Home Economics Technology
Thesis Advisor	Assistant Professor Sakorn Chonsakorn, Ph.D.
Thesis Co – advisor	Assistant Professor Rattanaphol Mongkholrattanasit, Ph.D.
Academic Year	2019

ABSTRACT

The objectives of this research were to study problems in laundering Pique-structure knitwear of Playboy brand., the color change and dimensional stability, and the laundering efficiency in Pique-structure knitwear products.

The research methodology included investigating washing knitwear products problems in the Pique-structure of Playboy brand., distributing questionnaires in Bangkok to ask for consumers' satisfaction after washing, employing Factorial in the CRD experiment plan studying three factors namely 1) powder and liquid powder control detergent, 2) top-load and front-load washing machines, and 3) washing cycles at 1, 3, 5, and 30. Color change and dimensional stability of the products were tested by means of AATCC and ISO testing standards and study the laundering efficiency of black color knitwear. After washing, comparison and analysis of the laundry efficiency were undertaken by means of ANOVA, and the average differences, by means of Duncan's New Multiple Range Test (DMRT).

It was found that 64% of female consumers faced the following laundering problems: the dimensional stability at the average of 2.80 ± 1.28 and color change at the average of 2.65 ± 0.94 . In relation to color change, the differences of the color were in the range of 0.16 – 0.52 while the color change was at the range of 4.0 – 4.5 and the color staining was at 4.5. Shrinkage of length of polo shirt fabric was less than wide-width cloths in the range of 0.66-3.50 and 3.25-5.00 percent, respectively. Concerning the laundering efficiency, it was found that the top-load washing machine brought about the cloth fuzzing in some parts of the clothes while the front-load caused the cloth fuzzing in all parts of the clothes. In addition, liquid detergent was suitable for both top-load and front-load washing machine, with 30 washing cycles, and had better performance than powder detergent.

Keywords: pique-structure knitwear, detergent, machine wash, color fastness

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาคร ชลสาคร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตนพล มงคลรัตนสิทธิ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ในการให้คำปรึกษาตั้งแต่หัวข้อวิทยานิพนธ์ ข้อมูลและคำแนะนำต่างๆ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง โดยเฉพาะการวางเค้าโครง แนวทางการเขียนเนื้อหา และการวิเคราะห์ของงานวิจัย ซึ่งถือเป็นแรงกระตุ้นได้อย่างดียิ่ง อีกทั้งยังได้สละเวลาอันมีค่าเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของวิทยานิพนธ์ให้เป็นอย่างดี ผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้งและสำนึกในพระคุณ ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ดร.สุภา จุฬคุปต์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ีย์ บุญไธยาภาส ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรวัลภ์ อุปถัมภ์ภานนท์ ประธานหลักสูตรปริญญาโท ที่ได้กรุณาชี้แนะแนวทางและคำแนะนำ ตลอดจนข้อสังเกตต่างๆ ทำให้เกิดการพัฒนาแนวความคิดและโครงสร้างปัญหา ได้อย่างรอบคอบ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาอย่างครบถ้วน

ขอขอบคุณ บริษัทล้ำยุค (มิลเลนเนียม 2002) จำกัด ที่ให้ความเอื้อเฟื้อ ด้านข้อมูล รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกระหว่างการดำเนินการวิจัย

ขอขอบคุณ บริษัท ชัยศิริการทอ ที่ให้ความอนุเคราะห์ผ้าป้ใช้ในการทำงานวิจัย และ บริษัท ผดุงกิจ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตัดเย็บประกอบเสื้อผ้าถัก

ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทดสอบใช้เครื่องมือในการวัดหาค่าความแตกต่างของชนิดสีผ้า และการเขียนงานวิจัย รวมทั้งเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกระหว่างการดำเนินการวิจัย

ท้ายนี้ผู้เขียนขอขอบคุณบิดา มารดา ครอบครัว พี่งฮั่ว ที่ให้การอุปการะอบรมเลี้ยงดู ตลอดจนส่งเสริมการศึกษา และให้กำลังใจเป็นอย่างดี อีกทั้งขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา และขอขอบคุณเจ้าของผลงาน เอกสารและงานวิจัยทุกท่าน ที่ได้ให้ผู้อื่นเขียนค้นคว้าได้นำมาอ้างอิงในการวิจัย จนกระทั่งงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ศิรินภรณ์ พึ่งฮั่ว

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญรูป.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	11
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	11
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	12
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	12
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	13
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	13
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.1 ผลិតภัณฑ์เสื่อผ้าถักตราสินค้าเพลย์บอย.....	15
2.2 การผลิตผ้าถัก.....	19
2.3 การย้อมผ้าและสีย้อม.....	21
2.4 การดูแลรักษาและทำความสะอาดเสื่อผ้าสำเร็จรูป.....	24
2.5 การทดสอบผลิตภัณฑ์เสื่อผ้าถักสำเร็จรูป.....	33
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	44
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	52
3.1 วัสดุที่ใช้ในการวิจัย.....	52
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ.....	53
3.3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	54
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
3.5 สถานที่ทำการวิจัย.....	59

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและการวิจารณ์	60
4.1 ผลการศึกษาปัญหาข้อมูลการชักล้างผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ของ ตราสินค้าเพลย์บอย.....	60
4.2 ผลการทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสี ขนาด และผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลัง การชักล้างเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนและแบบใส่ผ้าด้านหน้า.....	73
4.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้	93
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	97
5.1 สรุปผลปัญหาข้อมูลการชักล้างผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ตราสินค้าเพลย์บอย	97
5.2 สรุปผลการเปลี่ยนแปลงของสี ขนาด และผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการชักล้าง	98
5.3 สรุปผลประสิทธิภาพในการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้.....	99
5.4 ข้อเสนอแนะ	99
บรรณานุกรม	101
ภาคผนวก.....	106
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม.....	107
ภาคผนวก ข แบบตอบรับการประชุมวิชาการ.....	114
ประวัติผู้เขียน	116

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การจำแนกสีย้อม และสมบัติของสีย้อม.....	23
ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ และความหมายการซักรีด.....	25
ตารางที่ 2.3 คำอธิบายความหมายของฉลากสินค้าเสื้อผ้า.....	26
ตารางที่ 2.4 คุณลักษณะทางฟิสิกส์และทางเคมีของผงซักฟอก.....	30
ตารางที่ 2.5 สถานะการซักล้าง.....	35
ตารางที่ 2.6 ระดับการประเมินผลเกรย์สเกล.....	38
ตารางที่ 2.7 ระดับเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป.....	42
ตารางที่ 2.8 หัวข้อการตรวจและประเมินมาตรฐานอุตสาหกรรมทั้งระดับประเทศและต่างประเทศ	43
ตารางที่ 3.1 ระดับการขึ้นขนและเกิดเม็ด (Pilling).....	58
ตารางที่ 4.1 ระดับการเปลี่ยนแปลงความคงทนของสีผ้าที่ผ่านการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน.....	73
ตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาการติดเปื้อนสีบนผ้าหลายเส้นใย ที่ผ่านการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วย เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน.....	75
ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของการเปลี่ยนแปลงขนาด หลังการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน.....	77
ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน.....	80

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 เครื่องหมายการค้าของเส้นใยฝ้าย (Cotton) ในตลาดโลก.....	16
รูปที่ 2.2 โครงสร้างทางกายภาพของฝ้าย.....	17
รูปที่ 2.3 โครงสร้างทางเคมีของโมเลกุลเซลลูโลส.....	17
รูปที่ 2.4 (ก) โครงสร้างผ้าถักแนวนอน (Weft knit) (ข) โครงสร้างผ้าถักแนวตั้ง (Warp knit).....	19
รูปที่ 2.5 โครงสร้างและลักษณะผ้าปีเก้ (ก)โครงสร้างผ้า (ข) หน้าผ้า (ค) หลังผ้า.....	21
รูปที่ 2.6 สูตรทั่วไปของผงซักฟอก.....	31
รูปที่ 2.7 โครงสร้างแบบไมเซลล์.....	31
รูปที่ 2.8 การวัดตำแหน่งจุดระหว่างตัวเสื้อ.....	34
รูปที่ 2.9 แหล่งกำเนิดแสงและทิศทางการมองสำหรับการประเมินขึ้นทดสอบ.....	37
รูปที่ 2.10 CIELAB 1976 ซึ่งมีลักษณะของ Color Space.....	39
รูปที่ 2.11 แสดงค่า Δa^* Δb^* ในระบบ CIELAB.....	40
รูปที่ 2.12 เครื่องหมายรูปกระต่ายของนิตยสารเพลย์บอย.....	45
รูปที่ 2.13 ผ้าขึ้นขนก่อนซักและหลังซักด้วยสารซักฟอกพีเอช 8.85.....	48
รูปที่ 2.14 ผ้าขึ้นขนก่อนซักและหลังซักด้วยสารซักฟอกพีเอช 11.26.....	48
รูปที่ 2.15 การเคลื่อนไหวของผ้าในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า.....	49
รูปที่ 2.16 การเคลื่อนไหวของผ้าในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน.....	50
รูปที่ 3.1 การวัดตำแหน่งจุดระหว่างตัวเสื้อทดลอง.....	55
รูปที่ 3.2 ภาพถ่ายมาตรฐาน EMPA (SN198525).....	58

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.1 เพศ.....	60
รูปที่ 4.2 อายุ.....	61
รูปที่ 4.3 ระดับการศึกษา.....	61
รูปที่ 4.4 อาชีพ.....	62
รูปที่ 4.5 รายได้ต่อเดือน.....	63
รูปที่ 4.6 สถานภาพ.....	63
รูปที่ 4.7 ความถี่ในการซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอย.....	64
รูปที่ 4.8 สถานที่ในการเลือกซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอย.....	65
รูปที่ 4.9 สาเหตุสำคัญในการเลือกซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอย.....	65
รูปที่ 4.10 ชนิดผงซักฟอกที่นิยมเลือกใช้มากที่สุด.....	66
รูปที่ 4.11 วิธีการซักผ้าที่ลูกค้านิยม.....	67
รูปที่ 4.12 การสังเกตและดูป้ายแคร้ก่อนการซักล้าง.....	67
รูปที่ 4.13 จำนวนขึ้นต่อการซักในแต่ละครั้ง.....	68
รูปที่ 4.14 ประเภทเครื่องซักผ้าที่นิยมเลือกใช้.....	68
รูปที่ 4.15 ขนาดตัวถังเครื่องซักผ้าที่นิยมใช้.....	69
รูปที่ 4.16 อุณหภูมิที่นิยมใช้ในการซักเสื้อผ้า.....	69
รูปที่ 4.17 โปรแกรมที่นิยมใช้ในการซักเสื้อผ้า.....	70
รูปที่ 4.18 ความคาดหวังคุณภาพระยะเวลาหลังการใช้งานและการซักเสื้อผ้า.....	70
รูปที่ 4.19 ยี่ห้อผงซักฟอกที่ถูกเลือกใช้มากที่สุด.....	71
รูปที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยของปัญหาที่พบด้านคุณภาพภายหลังจากการซักล้าง.....	72
รูปที่ 4.21 ลักษณะการจัดกลุ่มประสิทธิภาพการใช้สารซักล้างในรอบการซัก 1 3 5 และ 30 รอบ.....	93
รูปที่ 4.22 สัญลักษณ์ป้ายดูแลเสื้อผ้าถักโครสร้างผ้าเปียก.....	96

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมสิ่งทอไทย ถือเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ที่มีการรวมหน่วยย่อยหลายหน่วยเข้าด้วยกัน อาทิ อุตสาหกรรมต้นน้ำ เกี่ยวข้องกับการผลิตเส้นใย อุตสาหกรรมกลางน้ำ เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม การปั่นด้าย ทอผ้า ถักผ้า ฟอกย้อมและตกแต่งสำเร็จ จนถึงอุตสาหกรรมปลายน้ำ เกี่ยวข้องกับ การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ สร้างรายได้เข้าประเทศปีละกว่า 2.5 แสนล้านบาท การจ้างงาน มากกว่า 1 ล้านคน [1] ประเทศไทยจัดเป็นผู้ส่งออกเครื่องนุ่งห่มรายใหญ่ในอันดับต้นของโลก ในปัจจุบันมีการแข่งขันในตลาดโลกอย่างรุนแรงและไร้ซึ่งพรมแดน เศรษฐกิจโลกเข้าสู่ช่วงชะลอตัว จากรายงานสถานการณ์ของสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ แจ้งดัชนีการส่งออกประจำปี พ.ศ. 2558 ในไตรมาสที่ 3/2558 สัดส่วนการส่งออกสิ่งทอต่อเครื่องนุ่งห่ม คิดเป็นร้อยละ 62:38 มูลค่าการส่งออกสิ่งทอมากกว่า 1.09 พันล้านเหรียญสหรัฐ ในส่วนของสาขาการผลิตเครื่องแต่งกาย ผ้าถักมีเพียงสาขาเดียวที่มีดัชนีผลผลิตเพิ่มขึ้นในไตรมาส 3/2558 โดยเทียบดัชนีผลผลิตที่ปรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.74 เทียบกับไตรมาส 3/2557 [2] นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการใช้เส้นใยพบว่า ฝ้ายเป็นเส้นใยที่ใช้มากที่สุดในงานสิ่งทอ สามารถนำมาใช้งานได้หลากหลาย ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปยังมีความได้เปรียบในด้านคุณภาพการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่โดดเด่น โดยมุ่งเน้นพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความเป็นสากล เพื่อให้เป็นที่ยอมรับในตลาดโลก [3]

การผลิตของอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปของไทยตามเป้าหมายการผลิต พบว่าเสื้อผ้าสำเร็จรูปส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ คิดเป็นร้อยละ 51.3 ส่วนที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 41.70 เป็นการผลิตเพื่อการส่งออก [4] ตลาดอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในประเทศสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ตลาดหลัก คือ ตลาดระดับล่าง ระดับกลาง และระดับบน [5] สินค้าเพลย์บอย จัดเป็นสินค้าตลาดบน เป็นตราสินค้าเสื้อผ้าแฟชั่นจากต่างประเทศสหรัฐอเมริกาเริ่มก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2469 โดย ฮิวจ์ เฮฟเนอร์มีสัญลักษณ์โลโก้รูปกระต่ายหูยาวผูกโบว์ไทด์ [6],[7] ผู้ผลิตที่ซื้อลิขสิทธิ์ดำเนินการในประเทศไทยโดย บริษัทล้ำยุคมีเลนเนี่ยม ค.ศ. 2002 มีสาขาในประเทศไทยกว่า 127 สาขาทั่วประเทศ ภูมิภาค ดำเนินธุรกิจมานาน 14 ปี กลุ่มเป้าหมายของสินค้าเพลย์บอย มีอายุตั้งแต่ 20-40 ปี ประเภทสินค้าแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เสื้อผ้าสตรี และเสื้อผ้าบุรุษ เน้นดีไซน์เสื้อผ้าที่ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ความสำคัญของงานพัฒนาผลิตภัณฑ์เพลย์บอย มีความสามารถแข่งขันกับตราสินค้าอื่นก็คือ การพัฒนาคุณภาพและการดูแลคุณภาพหลังการขาย บริษัทได้จัดให้มีการดำเนินการเก็บข้อมูลปัญหาสินค้าอย่างจริงจังในช่วงปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2559 พบว่า ปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อ

ความเชื่อมั่นเรื่องคุณภาพของผลิตภัณฑ์ คือ สีผ้าซีดจาง สีตกคิดเป็นส่วนที่สูญเสียโอกาสทางการขาย ร้อยละ 1 ของจำนวนปัญหาสินค้าที่คืนจากหน้าร้านและเมื่อนำมาวิเคราะห์ตัวสินค้าที่เกิดปัญหา พบว่า ส่วนหนึ่งอาจจะเกิดจากการซักล้างที่ผิดวิธี ปัจจุบันสารซักฟอกที่ใช้ในการทำความสะอาดทั่วไปส่วนใหญ่ มีความเป็นด่างมีค่าพีเอชประมาณ 10 [8] ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของสีภายหลังการซัก ดังนั้นการเลือกใช้ สารซักฟอก ควรคำนึงถึงชนิดผ้าความเหมาะสมต่างๆในการเลือกใช้สารซักฟอก และวิธีการซักที่ถูกต้อง เพื่อลดปัญหาที่จะเกิดหลังการซักที่ผิดวิธี จากผลการวิจัยในส่วนพฤติกรรมของผู้บริโภคเกี่ยวกับการซัก ผ้าพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่มีเวลาน้อยลงในการทำความสะดวกเสื้อผ้าด้วยรูปแบบการดำเนินชีวิตที่เร่งรีบ พฤติกรรมของผู้บริโภคต่อการใช้ผลิตภัณฑ์ ผงซักฟอก จึงเริ่มเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ตลาดผงซักฟอกใน ประเทศไทย เปลี่ยนตามไปด้วย โดยผู้ผลิตในตลาดต่างนำเสนอ ผลิตภัณฑ์ผงซักฟอกให้ผู้บริโภค ได้เลือกซื้อ รวมทั้งการเติบโตของตลาดเครื่องซักผ้า ที่ถือเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกมาใช้ งานในชีวิตประจำวันที่มากขึ้น [9]

จากปัญหาที่การทำความสะดวกเสื้อผ้าที่ผิดวิธีทำให้เกิด การขาดความเชื่อมั่นในตราสินค้า ผู้วิจัยซึ่งมีหน้าที่และความรับผิดชอบในสายงานการผลิตผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเพลย์บอยในด้านการพัฒนา ตัวสินค้าตลอดจนการรับข้อมูล และแก้ไขปัญหา เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจมีความสนใจที่จะศึกษา ผลของการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย โดยมุ่งเน้นการศึกษาปัญหาการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้าง ปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย ศึกษาประสิทธิภาพของการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ และทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ เพื่อเป็นแนวทางใน การพัฒนาคุณภาพและการดูแลคุณภาพหลังการขาย แนะนำดูแลรักษาผ้า นอกจากนี้ผลการวิจัยยังจะ ช่วยให้ผู้บริโภคได้รับความรู้และเป็นแนวทางในการแก้ไขการผลิตในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักให้กับ อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาปัญหาการซักล้างในผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย
- 1.2.2 เพื่อทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้
- 1.2.3 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ขอบเขตในการดำเนินงานวิจัยมีดังนี้

1.3.1 ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าที่ใช้เป็นโครงสร้างปีเก้ ผลิตมาจากเส้นใยฝ้ายร้อยละ 100 ใช้เส้นด้ายเบอร์ 30 Denier Comb มีจำนวนห่วงแนวตั้ง 41 ห่วงต่อ 1 นิ้ว แนวนอน 28 ห่วง ต่อ 1 นิ้ว

1.3.2 ปัญหาการซักรีดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ มีเครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล จากลูกค้าตราสินค้าเพลย์บอย จำนวน 100 คน

1.3.3 สารซักล้างที่ใช้ในการวิจัยจะคัดเลือกมาจาก ข้อ 1.3.2 โดยคัดเลือกมา 2 ชนิดแรกที่นิยมใช้มากที่สุด

1.3.4 ประสิทธิภาพการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ สารซักล้าง เครื่องซักผ้า และจำนวนรอบในการซัก โดยจะศึกษาประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้มากที่สุด

1.3.5 การเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ ประกอบด้วย การทดสอบความคงทนของสีต่อการซัก และการเปลี่ยนแปลงของขนาด 3 ด้านคือ การเปลี่ยนแปลงขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ การบิดตัวบนเสื้อหลังการซักล้าง และการประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการซักล้าง

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.4.1 ศึกษาปัญหาข้อมูลการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ ด้วยเครื่องมือแบบสอบถาม จากลูกค้าเพลย์บอยจำนวน 100 คน

1.4.2 คัดเลือกสารซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ โดย คัดเลือกสารซักล้างมา 2 ชนิดแรกที่มีความนิยมใช้มากที่สุด

1.4.3 ศึกษาประสิทธิภาพการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ 3 ด้าน คือ สารซักล้าง เครื่องซักผ้า และ จำนวนรอบในการซัก

1.4.4 ทดสอบความคงทนของสีต่อการซัก และขนาดผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ 3 ด้าน คือ การเปลี่ยนแปลงขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าโครงสร้างปีเก้ การบิดตัวบนเสื้อหลังการซักล้าง และ การประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการซักล้าง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้ทราบปัญหาการชักล้างผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าถักชนิดโครงสร้างปีเก้ ของตราสินค้าเพลย์บอย

1.5.2 ได้องค์ความรู้ วิธีการและขั้นตอนการชักล้าง ในผลิตภัณฑ์ประเภทผ้าถักชนิดโครงสร้างปีเก้ ของตราสินค้าเพลย์บอย

1.5.3 ลูกค้ามีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ เนื่องจากได้รับการดูแลและแนะนำการชักล้างหลังการขาย

1.5.4 ได้แนวทางแก้ปัญหาการผลิต ในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าประเภทผ้าถักชนิดโครงสร้างปีเก้ ให้กับอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป



บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง ผลของการชก้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก โครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาการชก้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย ทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ และ ศึกษาประสิทธิภาพของการชก้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ โดยมีวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักตราสินค้าเพลย์บอย
- 2.2 การผลิตผ้าถัก
- 2.3 การย้อมผ้าและสีย้อม
- 2.4 การดูแลรักษาและการทำความสะอาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป
- 2.5 การทดสอบผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักสำเร็จรูป
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักตราสินค้าเพลย์บอย

2.1.1 ประวัติบริษัทล้ายุค (มิลเลนเนียม 2002)

ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าตราสินค้าเพลย์บอยเริ่มจำหน่ายปี ค.ศ. 2002 เป็นตราสินค้าสัญชาติอเมริกา สาขาในประเทศไทยโดยคุณวรุฒิ หวังวรจรงค์ประธานคณะกรรมการบริหารบริษัทล้ายุคมิลเลนเนียม ค.ศ. 2002 เป็นตัวแทน ผู้นำเข้าและจัดจำหน่าย ปัจจุบันมีสาขาในประเทศไทย 127 สาขา

2.1.2 สินค้าแฟชั่นและการจัดจำหน่าย

สินค้าเพลย์บอย เป็นสินค้าแฟชั่น ที่มีหลายรูปแบบ จัดอยู่ในตลาดระดับกลาง ถึงบน เสื้อผ้าตราสินค้าเพลย์บอยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เสื้อผ้าสตรี และเสื้อผ้านบุรุษ นอกจากนี้ยังมี กระเป๋า รองเท้า เครื่องประดับ กลุ่มเป้าหมายหลักของเพลย์บอยครอบคลุมกลุ่มอายุตั้งแต่ 25-40 ปี ส่วนใหญ่รูปแบบเป็นเสื้อผ้าแฟชั่น มี เอกลักษณ์ สัญลักษณ์แห่งความ ชี้เล่นแฝงด้วยเสน่ห์ โดยเน้น เสื้อผ้าลำลอง (Casual Wear) สำหรับราคาสินค้าที่จัดจำหน่าย จะมีราคาเริ่มต้น 690-3,990 บาท และ วัสดุที่ใช้มีทั้งชนิดผ้าทอ (Woven) และผ้าถัก (Knitted) รูปแบบของสินค้าที่ลูกค้านิยมมากที่สุด คือ เสื้อโปโล

2.1.3 การพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์และการบริการดูแลหลังการขาย

ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าตราสินค้าเพลย์บอยมีลูกค้าระดับลย์ลต์อยู่จำนวนมาก การรักษา
ระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ และบริการหลังการขาย การพัฒนาสินค้าและการแก้ปัญหาสินค้าหลังการขาย
ถือเป็นสิ่งสำคัญ จากสถิติการตอบปัญหา และ การขอความช่วยเหลือจากลูกค้า ในการแก้ไขสินค้าที่เกิด
จากการซักรีด ซึ่งบางกรณีเกิดจากการซักรีดผิดวิธี ซึ่งทำให้เกิดความไม่แน่ใจในคุณภาพของตัวสินค้า
กับลูกค้า

2.1.4 แหล่งผลิตวัตถุดิบผ้าฝ้าย

ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าตราสินค้าเพลย์บอยเลือกใช้ฝ้ายที่มีคุณภาพในระดับสูงในการผลิต
เสื้อโปโลส่วนใหญ่เป็นเส้นใยฝ้าย (Cotton USA) ซึ่งเป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างกว้างขวางทั่วโลก
ชนิดอเมริกัน อัฟแลน คอตตอน (American Upland Cotton) ซึ่งมีเครื่องหมายการค้า ดังแสดงในรูปที่ 2.1

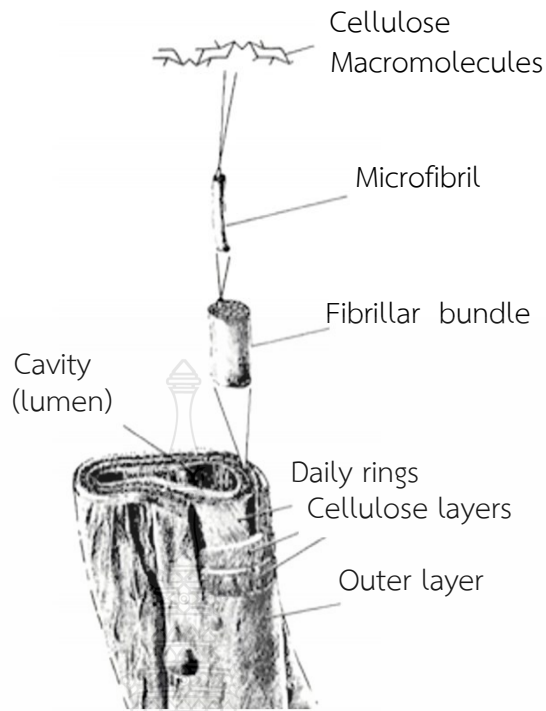


รูปที่ 2.1 เครื่องหมายการค้าของเส้นใยฝ้าย (Cotton) ในตลาดโลก

ที่มา : [10]

2.1.5 โครงสร้างทางกายภาพของฝ้าย

ฝ้ายเป็นเส้นใยที่ได้จากเมล็ด หรือปุยฝ้าย ฝ้ายมีความยาวของเส้นใยตั้งแต่ 10-65
มิลลิเมตร ความยาวของเส้นใยมีผลต่อการปั่นด้าย เส้นใยฝ้ายจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 11-22
ไมครอน ลักษณะของเส้นใยฝ้ายจะมีรอยบิดตัวคล้ายริบบิ้น ตามภาพแนวดัดตามยาว และมีลักษณะ
คล้ายรูปไต หรือเมล็ดถั่วตามภาพตัดตามขวาง [11] อัตราส่วนของความเป็นผลึกสูงถึงประมาณ
ร้อยละ 65-70 ดังแสดงในรูปที่ 2.2

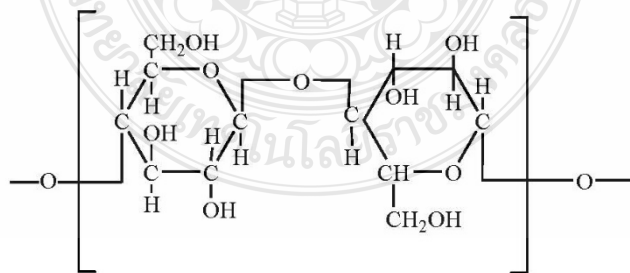


รูปที่ 2.2 โครงสร้างทางกายภาพของฝ้าย

ที่มา : [11]

2.1.6 องค์ประกอบและโครงสร้างทางเคมีของฝ้าย

เส้นใยฝ้าย ประกอบด้วย ผนังชั้นนอก (Primary Wall) และผนังชั้นใน (Secondary Wall) ห่อหุ้มช่องว่างตรงกลาง (Lumen) ผนังชั้นนอกมีโครงสร้างทางเคมีประกอบด้วย เพกติน (Pectin) โปรตีน (Protein) และขี้ผึ้ง (Wax) ผนังชั้นในมีเซลลูโลส เป็นโครงสร้างหลัก ดังแสดงในรูปที่ 2.3 [12]



รูปที่ 2.3 โครงสร้างทางเคมีของโมเลกุลเซลลูโลส

ที่มา : [12]

2.1.7 สมบัติทางกายภาพของฝ้าย [12]

2.1.7.1 ความเหนียว เส้นใยฝ้ายเมื่อเปียกน้ำจะแข็งแรงกว่าเดิม ทำให้ค่าความเหนียว (Tenacity) เพิ่มขึ้นร้อยละ 5

2.1.7.2 ความยืดหยุ่น ฝ้ายมีความยืดหยุ่นดีกว่าลินินฝ้ายที่ทำจากเส้นใยฝ้ายจะหดตัวและเกิดรอยยับง่าย เนื่องมาจากเป็นเส้นใยที่มีส่วนที่เป็นผลึกสูง ฝ้ายมีการคืนตัวน้อย ยกเว้นฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งกันยับ

2.1.7.3 การดูดความชื้นฝ้ายร้อยละ 7-10 ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 ทำให้เกิดความสบายตัวขณะสวมใส่

2.1.7.4 การนำความร้อน ฝ้ายทำให้ผู้สวมใส่รู้สึกเย็นสบายในฤดูร้อนเพราะฝ้ายนำความร้อนได้ดี

2.1.7.5 ความคงทนต่อความร้อน ด้วยคุณสมบัติทนความร้อนได้ดี จึงสามารถทำให้สามารถรีดผ้าฝ้ายในอุณหภูมิ 205-225 องศาเซลเซียส แต่ในระยะสั้นๆ ฝ้ายสามารถทนความร้อนได้ถึง 100 องศาเซลเซียส และอบแห้งได้ที่อุณหภูมิ 71-93 องศาเซลเซียส

2.1.8 สมบัติทางเคมีเส้นใยฝ้าย

2.1.8.1 ความคงทนทางเคมีของเส้นใยฝ้าย จะถูกทำลายและอ่อนแอเมื่อถูกทำลายด้วยกรด

2.1.8.2 ความคงทนของฝ้าย มีความทนทานต่อต่างได้ดีทำให้สามารถซักล้างผ้าในสารละลายต่างได้

2.1.8.3 ความคงทนต่อสารฟอกขาว เส้นใยฝ้ายทนต่อสารฟอกขาวได้ดี ยกเว้นสารฟอกขาวที่เป็นตัวออกซิไดซ์ (Oxidising Agent) รุนแรง เช่น โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium Hypochlorite) และโปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต (Potassium Permanganate) โดยหากฟอกมากเกินไปจะทำให้ผ้าฝ้ายขาดง่าย

2.1.8.4 ความคงทนต่อเชื้อราและแมลง เส้นใยฝ้ายสามารถติดเชื้อราได้ง่าย ฝ้ายที่ลงแป้ง เมื่อผ้าชื้นจะทำให้เกิดเชื้อราได้ง่ายขึ้น

2.1.8.5 ความคงทนต่อแสงแดด รังสีอัลตราไวโอเล็ต สามารถเปลี่ยนเป็นโครงสร้างเซลลูโลสในเส้นใยให้เป็นออกซีเซลลูโลส ความเหนียวต่อแรงดึงจะลดลงร้อยละ 50

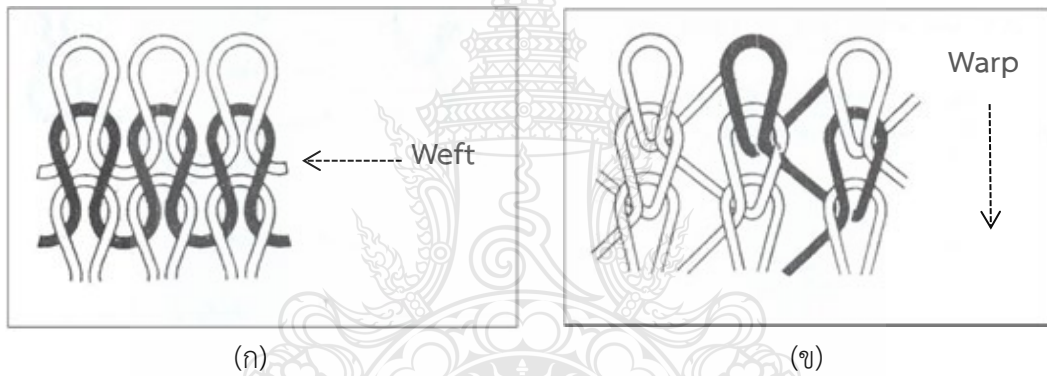
2.1.8.6 ความสามารถในการย้อม การย้อมด้วยสีวัต (Vat Dyes) จะให้ความคงทนของสีต่อแสงในการซักได้ดี ซึ่งโดยปกติจะย้อมด้วยสีไดเรกต์ (Direct Dyes) สีแอซิด (Acid Dyes) และสีเบสิก (Basic Dyes)

2.2 การผลิตผ้าถัก [12][14]

อุตสาหกรรมผ้าถักจะมีการผลิตแตกต่างจากผ้าทอ ซึ่งการผลิตผ้าถักจะใช้เส้นด้ายมาทำเป็นห่วงสอดคล้องติดต่อกันต่อเนื่องกันไปเป็นผืนผ้า เรียกว่า ผ้ายัด (Knit Fabric) โดยใช้เข็มในการถัก เข็มที่ใช้ในการถักผ้ายัด คือ เข็มแลทช์ (Latch Needles) และเข็ม สปริงเบียร์ด (Spring Beard Needles)

2.2.1 ลักษณะของห่วงถักผ้า (Knitting Stitch)

ลักษณะของห่วงถักผ้า แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ตามลักษณะของการถักผ้าและชนิดเครื่องถักผ้า คือ ผ้าถักแนวนอน (Weft Knitted Fabric) และผ้าถักแนวตั้ง (Warp Knitted Fabric) ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 (ก) โครงสร้างผ้าถักแนวนอน (Weft Knit) (ข) โครงสร้างผ้าถักแนวตั้ง (Warp knit)
ที่มา : [13]

2.2.2 ประเภทของเครื่องถักผ้า

เครื่องถักผ้าแนวนอนที่ใช้ในการผลิตผ้ามี 2 ชนิด คือ เครื่องถักผ้าแบบแผ่นเข็มตรง (Flat knitting machine) และ เครื่องถักผ้าวงกลม (Circular Knitted Machine)

2.2.3 วิธีการถักผ้า

การถักผ้าแนวตั้ง (Warp Knit) เป็นลักษณะการถักผ้าในแนวตั้ง โดยการนำห่วงมาคล้องต่อกันตามแนวตั้ง ซึ่งจะต่างกับการถักผ้าทิศทางเดียวกันกับด้ายพุ่ง (Weft Knit) เป็นลักษณะการถักผ้าแนวนอนโดยการนำห่วงมาคล้องต่อกันตามแนวนอน โดยลักษณะผ้าที่ออกมาจะเป็นถุง และเป็นผืนผ้า ตามชนิดลักษณะของเครื่องที่ใช้ในการถัก

2.2.4 โครงสร้างผ้าถักแวนอน

โครงสร้างผ้าถักแวนอนแยกเป็น 3 ประเภทหลัก คือ

2.2.4.1 โครงสร้างเจอร์ซี (Jersey) และ โครงสร้างเจอร์ซี (Jersey) ดัดแปลง

2.2.4.2 โครงสร้างริบ (Rib) และโครงสร้างริบ (Rib) ดัดแปลง

2.2.4.3 โครงสร้างเพิร์ล (Purl) และ โครงสร้างเพิร์ล (Purl) ดัดแปลง

2.2.5 โครงสร้างผ้าถักพื้นฐาน

2.2.5.1 โครงสร้างผ้าเพลน (Plain Knit) ผ้าที่เป็นที่นิยม คือ ผ้าเจอร์ซี (Single Knit Fabric) ผ้าเจอร์ซี ผ้าถักแบบชั้นเดียวด้านหน้ากับด้านหลัง จะแตกต่างกัน คือ ผ้าถักด้านหน้าจะเป็นห่วงปรากฏขึ้นด้านหน้า (Face Loop) ส่วนผ้าถักด้านหลังก็จะมีห่วงปรากฏขึ้น ด้านหลัง (Back Loop) โครงสร้างพื้นฐานของ ผ้าเพลนชนิดในการถักผ้า การใช้เทคนิคต่างๆทำให้มีลักษณะแตกต่างไปตามการปรับเปลี่ยนที่ทำให้เกิดลวดลาย ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์การใช้งานที่ต่างไปตามเนื้อผ้า และคุณสมบัติของผ้าเจอร์ซี (Single Jersey) ความสามารถในการยืดตัวตามความกว้างผ้า สามารถยืดได้สองเท่าของสภาพปกติ ความหนาของผ้าประมาณสองเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นด้ายที่ใช้

2.2.5.2 โครงสร้างผ้าเพิร์ล (Purl Knit Fabric) ลักษณะด้านหน้าผ้าและด้านหลังผ้าจะคล้ายกัน หรือผ้า ริบ 1x1 ผ้าริบจะมีความหนา 2 เท่าของผ้าเจอร์ซี (Jersey) ผ้าเพิร์ล (Purl) ใน 1 แนวด้านเวลจะประกอบด้วยห่วงด้านหน้า (Face Loop) และห่วงด้านหลัง (Back Loop) สลับกันไปตลอดแถว

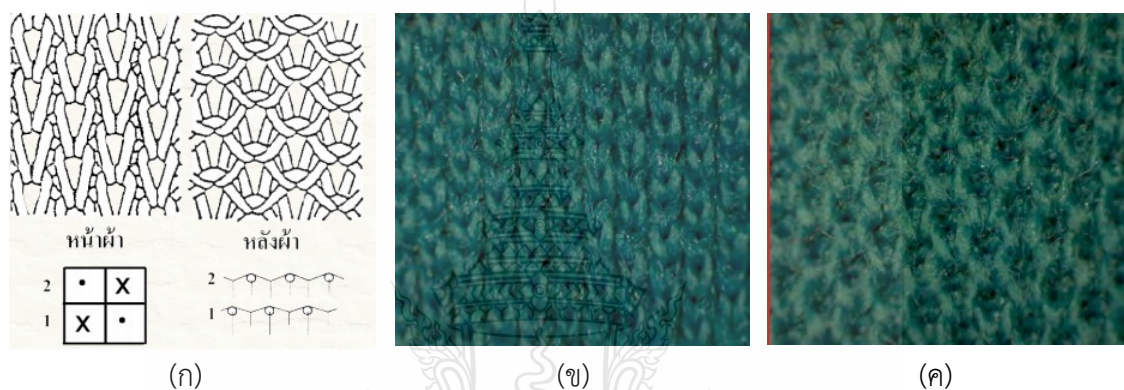
2.2.5.3 ผ้าริบ (Rib Fabric) ลักษณะผ้าประกอบด้วยด้านหน้าเฟซเวล (Face Wale) และด้านหลังแบ็คเวล (Back Wale) สลับกันเข็มที่ใช้ผลิตเป็นเข็มเดียวกันกับเข็มแล็ช (Latch) ลักษณะผ้าด้านหน้าและหลังเหมือนกัน การลู่ของห่วงเมื่อผ้าขาดจะลึบเป็นแนวยาว แนวที่เกิดการลู่หรือลึบของเวล (Wale) จะเกิดจากด้านบนสู่ด้านล่างเท่านั้น การยืดของผ้าเป็นไปตามความกว้างและความหนาของผ้า ประมาณ 2 เท่าของ ผ้าเจอร์ซี (Single Jersey)

2.2.5.4 ผ้าอินเตอร์ล๊อค (Interlock Fabric) เป็นการถักผ้าที่ใช้ลำดับการทำงานของเข็มสลับกันทำงานโครงสร้างผ้าประกอบด้วยผ้าริบ (Rib) สองผืนคล้องเข้าด้วยกันทั้งด้านหน้าและหลังผ้า มีลักษณะคล้ายกัน การยืดด้านกว้างและด้านยาวเท่ากับผ้าเจอร์ซี (Jersey) จะลู่ได้ยากกว่าผ้าเจอร์ซี (Jersey) และผ้าริบ (Rib)

2.2.5.5 ลักษณะโครงสร้างผ้าปีเก้ (Pique Fabric) ที่ใช้ในการผลิตเสื้อโปโลของตราสินค้าเพลย์บอยส่วนใหญ่ เลือกใช้ผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้ ในการผลิตเสื้อโปโล ด้วยการออกแบบโครงสร้างของผ้าปีเก้ให้มีลวดลายเป็นรูขนาดเล็ก มีแนวเฉียงไปทางด้านซ้ายและขวา อย่างสม่ำเสมอตลอดผืนผ้า จะสามารถช่วยดึงความชื้นจากผิวหนังออกมา และระบายอากาศ ทำให้ผู้สวมใส่ได้รับ

ความรู้สึกเย็นสบาย ผ้าจะมีความหนา และความกว้างมาก กว่าผ้าเพลนนิตที่ถักด้วยเครื่องที่ใช้ถักผ้าในขนาดเดียวกัน

ผ้าปีเก้ จัดเป็นผ้าเพลนนิต ตัดแปลงเกิดจากการใช้ห่วงทักสลับห่วงนิตในด้านเวล และสลับเข็มกัน 2 คอรัส หรือ “เพลนปีเก้” การปรับชุดควบคุมการถักในแต่ละจุดป้อนเส้นด้าย แบ่งเป็นกลุ่มละ 2 จุดป้อนด้ายหรือ ประกอบ 2 คอรัสต่อ 1 ลายซ้ำ โดยที่การปรับจุดป้อนด้ายแรกให้ถักห่วงนิตสลับกับห่วงทัก และปรับจุดป้อนด้ายที่ 2 ให้ถักห่วงทักสลับห่วงนิตในแนวเวล เหมือนกันทุกกลุ่ม ของจุดป้อนด้ายในเครื่องถักผ้า ดังแสดงในรูปที่ 2.5 [14]



รูปที่ 2.5 โครงสร้างและลักษณะผ้าปีเก้ (ก) โครงสร้างผ้า, (ข) หน้าผ้า และ (ค) หลังผ้า
ที่มา : [14]

2.2.6 ลักษณะของสินค้าผ้ายืด

ลักษณะของสินค้าผ้ายืด มีคุณสมบัติ ดังนี้

2.2.6.1 ผลิตได้รวดเร็ว

2.2.6.2 เป็นที่ต้องการของตลาดเนื่องจากเหมาะกับสมัยนิยม

2.2.6.3 มีความโค้งงอมีเนื้อและน้ำหนัก สามารถเย็บได้เข้ารูปทรงของผู้สวมใส่

2.2.6.4 โยสังเคราะห์เหมาะสำหรับทำผ้ายืด

2.3 การย้อมผ้าและสีย้อม [15]

การย้อมสีผ้ามีวัตถุประสงค์ประสงค์ในการย้อมเพื่อเพิ่มคุณค่าทางการค้าของผ้าให้สูงขึ้น การย้อมสีถือเป็นขบวนการผลิตที่ช่วยเพิ่มมูลค่าทางด้านความรู้สึกสัมผัสดีขึ้น การย้อมสีโดยปกติจะทำให้เกิดสีบนผืนผ้าเพียงสีเดียว

2.3.1 ทฤษฎีการย้อมสี

2.3.1.1 ทฤษฎีวัสดุสิ่งทอ มีรูพรุนสามารถรับน้ำได้ (Pore Model) วัสดุสิ่งทอ มีรูพรุนคล้ายฟองน้ำ ทำให้น้ำย้อมสามารถแทรกซึมเข้าไปตาม รูพรุนเหล่านั้นได้

2.3.1.2 ทฤษฎีวัสดุสิ่งทอ มีความอ่อนตัวเมื่อโดนความร้อนทำให้เกิดโพรงและทำให้เกิดการติดสี (Free Volume Model)

2.3.2 ปัจจัยในการเลือกสีย้อม คือ

2.3.2.1 ราคา

2.3.2.2 ไม่เป็นพิษกับสิ่งมีชีวิต

2.3.2.3 มีความสามารถเข้ากันได้

2.3.2.4 มีความสดใสของสีที่ดี

2.3.2.5 มีความเข้มของสีที่ดี

2.3.2.6 มีความคงทน

2.3.2.7 สามารถย้อมได้ง่ายไม่ทำให้เกิดความไม่สม่ำเสมอให้เห็นเมื่อย้อมเสร็จ

2.3.3 การจำแนกสีย้อม

ตามกรรมวิธีการย้อม การจำแนกสี แบ่งตามกรรมวิธีการย้อม ได้ดังนี้ คือ

2.3.3.1 การจำแนกตามประจุ เช่น ประจุลบ ประจุบวก และไม่มีประจุ

2.3.3.2 การจำแนกตามเส้นใยที่สามารถย้อมได้ เช่น สีที่ใช้ย้อมเส้นใยเซลลูโลส กับสีที่ใช้ย้อมเส้นใยพอลิเอสเตอ์ (Polyester) สีที่ใช้ย้อมเส้นใยพอลิเอไมด์ (Polyamide) สีที่ใช้ย้อมเส้นใยอะคริลิก เป็นต้น

2.3.3.3 การจำแนกตามชื่อสีที่ใช้ย้อม เช่น สีไดเร็กต์ (Direct Dyes) สีแอซิด (Acid Dyes) สีมอร์แดนต์ (Mordant Dyes) และ สีดีสเพิร์ส (Disperse Dyes)

2.3.3.4 การจำแนกตามโครงสร้างทางเคมี เช่น มีโครงสร้างแอนทราควิโนน มีโครงสร้างเฮโซ มีโครงสร้างสตีวีน เป็นต้น

2.3.3.5 การจำแนกตามสี ที่มองเห็นได้ เช่น สีดำ สีเขียว สีเหลือง และ สีแดง ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 การจำแนกสีย้อม และสมบัติของสีย้อม

ชื่อสีย้อม	สมบัติของสีย้อม	การนำไปใช้งาน
สีรีแอกทีฟ	มีความคงทนต่อแสง และการซักล้างได้ดี แต่ไม่ทนต่อสารคลอรีนที่ใช้ในการฟอกขาว สีมี่ประจุลบ	ใช้ย้อมกับเส้นใยเซลลูโลส เช่น ฝ้าย เรยอน ลินิน เป็นต้น สีบางตัวใช้ย้อมกับเส้นใยขนสัตว์ และไหม
สีไดเร็กต์	มีความคงทนของสีต่อแสง และต่อการซักล้างต่ำ สีมี่ประจุลบ	ใช้ย้อมกับเส้นใยเซลลูโลส เช่น ฝ้าย เรยอน ลินิน เป็นต้น
สีวัต	มีความคงทนต่อแสง และการซักล้างดีเยี่ยม สีไม่มีประจุ(ไม่ละลายน้ำ)มีประจุลบ (ละลายน้ำ)	ใช้ย้อมกับเส้นใยเซลลูโลส เช่น ฝ้าย เรยอน ลินิน เป็นต้น
สีซัลเฟอร์	มีความคงทนต่อแสง และการซักล้างตั้งแต่ต่ำถึงดีเยี่ยม และไม่คงทนต่อสารคลอรีนที่ใช้ในการฟอกขาว เมื่อเก็บไว้นาน จะเปื่อยยุ่ยได้ง่าย เนื่องจากการเกิดกรดซัลฟูริก เมื่อถูกความชื้น สีไม่มีประจุ (ไม่ละลายน้ำ) มีประจุลบ (ละลายน้ำ)	ใช้ย้อมกับเส้นใยฝ้าย สีชนิดนี้นิยมย้อมสีดำมากที่สุด
สีดิสเพิร์ส	มีความคงทนต่อแสง และการซักล้างพอใช้ถึงดีเยี่ยม สีไม่มีประจุ	ใช้ย้อมกับเส้นใยอะซิเตด เส้นใยพอลิ-เอสเตอร์(ด้วยสารช่วยพา ที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส)
สีแอซิด	มีความคงทนต่อแสง การขัดถูต่ำ และการซักต่ำ เป็นสีมีประจุลบ มีสีสดใส	ใช้ย้อมกับเส้นใยขนสัตว์ ไหม ไนลอน
สีเบสิก	มีความคงทนดีเมื่อย้อมบนเส้นใยอะไครลิกแต่เมื่อย้อมบนเส้นใยธรรมชาติ มีความคงทนต่อแสง การซักล้าง และเหงื่อต่ำ เป็นสีมีประจุบวก	ใช้กับเส้นใยอะไครลิก

ที่มา : [12]

2.3.4 การย้อมผืนผ้า (Piece Dyeing) [16]

การย้อมผ้าทั้งผืนให้เป็นสีเดียวกัน (Solid Dyed) เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะช่วยให้ประหยัดกว่าแบบอื่น เนื่องจากสะดวก ต่อความต้องการของผู้สั่งย้อม เพื่อต้องการกำลังผลิตมาก และเปลี่ยนแปลงสี การย้อมผืนผ้ามีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

2.3.4.1 การย้อมในรูปแบบเกลียวเชือก เช่น การย้อมในเครื่องวินช์ (Winch) เครื่องเจ็ท (Jet Dyeing Machine)

2.3.4.2 การย้อมในรูปแบบแผ่เต็มหน้ากว้าง เช่น การย้อมใน เครื่องจิกซ์บีม (Jig Beam Dyeing Machine) เครื่องย้อมแบบต่อเนื่องต่างๆ

2.3.5 การย้อมสีผ้าถักเพลย์บอย

การย้อมผืนผ้าถักเพลย์บอย เลือกใช้วิธีการย้อมแบบย้อมผืนผ้าเนื่องจากเป็นวิธีย้อมที่เหมาะสมกับการสั่งการผลิตจำนวนมากๆ สามารถเปลี่ยนแปลงสีได้ โดยใช้ สีย้อมประเภท สีรีแอคทีฟ มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการย้อมผ้าในปัจจุบัน เนื่องจากสีรีแอคทีฟมีโมเลกุลค่อนข้างเล็กและสามารถแทรกซึมเข้าสู่เส้นใยได้ดีกว่าสีไดเรกซ์ ทั้งยังมีสมบัติ ทนต่อการซักล้างและแสงแดดได้ดี แต่ไม่คงทนต่อสารคลอรีนที่ใช้ในการฟอกขาว

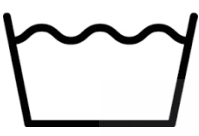


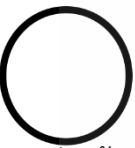





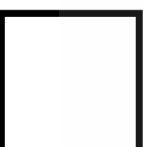





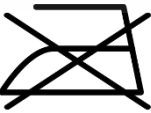
2.4 การดูแลรักษา และทำความสะอาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ปัจจุบันผู้ผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มต้องติดฉลาก เพื่อแนะนำวิธีการซักรีดเสื้อผ้า และฉลาก เพื่อบ่งชี้ปริมาณและชนิดของเส้นใย เพื่อให้ผู้บริโภคใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการดูแลรักษาเสื้อผ้าสำเร็จรูป สัญลักษณ์ที่ใช้อาจแตกต่างกันสำหรับผู้ผลิตแต่ละแห่งแต่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายเพราะเป็นหลักสากล ป้ายหรือฉลากที่ติดมากับเสื้อผ้ามีความหมาย และมีความสำคัญสำหรับการดูแลรักษาเสื้อผ้าเป็นอย่างมาก เพื่อการถนอมผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในการปฏิบัติ ดูแลรักษาเสื้อผ้าที่ดีสิ่งแรก ที่ควรปฏิบัติ คือ การอ่านและปฏิบัติตามคำแนะนำจากป้ายหรือฉลากที่ติดมากับผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป

2.4.1 สัญลักษณ์ และความหมายของป้ายสำหรับการดูแลรักษาเสื้อผ้า [16]

สัญลักษณ์ และความหมายของป้ายสำหรับการดูแลรักษาเสื้อผ้านั้น มีรายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ และความหมายการซักรีด

สัญลักษณ์ทั่วไป และความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
 การซัก		ห้ามซัก
		ซักด้วยมือ ห้ามซักด้วยเครื่องซักผ้า
 การซักแห้ง		ห้ามซักแห้ง
		ซักแห้งด้วยตัวทำละลายซักแห้ง
 การฟอกขาว		ห้ามใช้น้ำยาฟอกขาว
		ฟอกขาวด้วยน้ำยาฟอกขาวประเภทที่มีคลอรีนได้
 การทำให้แห้ง		ทำให้แห้งด้วยการตากราบ
		ทำให้แห้งด้วยการอบ
		ทำให้แห้งด้วยการแขวน
		ทำให้แห้งด้วยการแขวนโดยไม่บิด
 การรีด		ห้ามรีด

ที่มา : [16]

2.4.2 คำอธิบายความหมายของข้อความซึ่งเป็นข้อแนะนำสำหรับผู้บริโภคเกี่ยวกับการดูแลรักษาเครื่องแต่งกาย (ของสหรัฐอเมริกา) ซึ่งมักพบบ่อยๆตามป้ายหรือฉลากสินค้าเสื้อผ้า ดังแสดงในตารางที่ 2.3 [16]

ตารางที่ 2.3 คำอธิบายความหมายของฉลากสินค้าเสื้อผ้า

วิธีการ	ข้อความบนฉลาก	หมายถึง
การซักด้วยเครื่อง (machine washable)	Machine Wash	การซักด้วยเครื่องซักผ้าที่รวมถึงการซักฟอก ทำให้แห้ง และรีดโดยวิธีปกติรวมทั้งการซักตามสถานรับซักรีดและการซักแห้ง
	Home Laundry Only	เหมือนข้างบนแต่ไม่ส่งซักตามร้านหรือสถานรับซักรีด
	No Chlorine Bleach	ห้ามใช้สารฟอกขาวคลอรีน อาจใช้สารฟอกขาวออกซิเจนได้
	Cold Wash	ใช้น้ำเย็นธรรมดา หรือตั้งปัมน้ำเย็นที่เครื่องซักผ้า
	Cold Rinse	
	Warm Wash	ใช้น้ำอุ่น หรือตั้งปัมน้ำอุ่นที่เครื่องซักผ้า
	Warm Rinse	
	Hot Wash	ใช้น้ำร้อน หรือตั้งปัมน้ำร้อนที่เครื่องซักผ้า
	No Spin	ไม่สลัดแห้ง หยุดเครื่องมือซักน้ำสุดท้ายเสร็จ
	Delicate Cycle	เปิดเครื่องซักให้เหมาะกับผ้าบางเบา
	Gentle Cycle	หรือเหมือนการซักด้วยมือ
	Durable Press Cycle	เปิดเครื่องซักให้เหมาะกับผ้าไม่รีด หรือ
	Permanent Press Cycle	ซักด้วยน้ำอุ่น ล้างด้วยน้ำเย็น และสลัดแห้ง
	Wash Separately	ซักต่างหาก หรือแยกสีประเภทเดียวกัน ซักด้วยกัน

ตารางที่ 2.3 คำอธิบายความหมายของฉลากสินค้าเสื้อผ้า (ต่อ)

วิธีการ	ข้อความบนฉลาก	หมายถึง
การซักมือ	Hand Wash	ซักด้วยมือ ใช้น้ำอุ่น (อุ่นพอมือจุ่มได้สบาย) อาจใช้สารฟอกขาว หรืออาจจะซักแห้ง
	Hand Wash Only	ซักด้วยมือ ใช้น้ำอุ่น (อุ่นพอมือจุ่มได้สบาย) อาจใช้สารฟอกขาว หรืออาจจะซักแห้ง แต่ ไม่รวมการซักแห้ง
	Hand Wash Separately	แยกซักด้วยมือหรือซักผ้าสีประเภทเดียวกัน
การทำให้แห้ง	No Beach	ห้ามใช้สารฟอกขาว
	Damp Wipe	ใช้ผ้าชื้นหรือฟองน้ำเช็ดออก
	Tumble Dry	อบให้แห้งในเครื่องอบผ้า ปรับเครื่องตาม ความต้องการ ใช้ความร้อนสูง กลาง หรือต่ำ
	Tumble Dry, Remove Promptly	อบให้แห้งในเครื่องอบผ้า ปรับเครื่องตาม ความต้องการ ใช้ความร้อนสูง กลาง หรือต่ำ เพียงแต่ว่า เมื่อเครื่องหยุดให้รีบเอาผ้าออก ทันที
	Drip Dry	ใส่ไม้แขวนทิ้งที่ผ้ายังเปียก จัดผ้าให้เรียบ และผึ่งให้แห้ง
	Line Dry	ตากบนราวจนผ้าแห้ง
	No Wring	ไม่ต้องบิดยกขึ้นจากน้ำแล้วแขวนตาก
	No Twist	หรือตากบนพื้นราบระวางไม่ให้ผ้ายับและ ยัดเสียรูป
	Dry Flat	ตากบนพื้นราบ
	Block to Dry	คงขนาดและรูปทรงเดิมของเสื้อไว้ขณะตาก หรือทำให้แห้ง

ตารางที่ 2.3 คำอธิบายความหมายของฉลากสินค้าเสื้อผ้า (ต่อ)

วิธีการ	ข้อความบนฉลาก	หมายถึง
การรีด	Cool Iron	รีดด้วยอุณหภูมิต่ำ
	Warm Iron	รีดด้วยอุณหภูมิปานกลาง
	Hot Iron	รีดด้วยอุณหภูมิสูง
	Do not Iron	ห้ามรีด
	Steam Iron	รีดด้วยเตารีดไอน้ำ
	Iron Damp	พรมผ้าให้ชื้นก่อนรีด
อื่นๆ	Dry Clean Only	ซักแห้งเท่านั้น
	Professionally Dry Clean Only	ซักแห้งโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น (ห้ามซักแห้งเอง)
	No Dry Clean	ปฏิบัติตามคำแนะนำที่ระบุไว้ ห้ามใช้สารซักแห้ง

ที่มา : [16]

2.4.3 การทำความสะอาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป[9],[17],[18],[19]

การทำความสะอาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีปัจจัยอยู่ 4 ประการที่เกี่ยวข้องกันในการทำ ความสะอาดเสื้อผ้าคือ ผงซักฟอก หรือ สารทำความสะอาด (Detergent) วิธีซัก (Mechanical Action) อุณหภูมิ (Temperature) และระยะเวลา (Time)

โดยมีน้ำเป็นตัวกลางในการช่วยทำความสะอาดเสื้อผ้าด้วยปัจจัยทั้ง 4 และน้ำที่อยู่ใน กระบวนการซักผ้า เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการซักผ้าให้ดีและเหมาะสมที่สุด ควรจะคำนึงถึงชนิด ของเส้นใย และคุณสมบัติของเส้นใยโครงสร้างการถักทอ ความไวต่อสารเคมี อุณหภูมิ และชนิดของสิ่ง สกปรก คุณภาพของน้ำในการซักล้าง น้ำถือเป็นตัวกลางที่สำคัญที่ใช้ในการละลายผงซักฟอก และช่วย นำพาสิ่งสกปรกให้เกิดการกระจายตัวอยู่ในรูปของสารแขวนลอย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการซักล้าง ด้วยสารลดแรงตึงผิว (Surfactant) ที่มีในผงซักฟอกจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญ เนื่องจากน้ำนั้นมีแรงตึง ผิว (Surface Tension)

ความกระด้างของน้ำ หมายถึง น้ำที่มีปริมาณแคลเซียม (Calcium) ไอออน และแมกนีเซียม (Magnesium) ไอออน ซึ่งมีผลต่อการเกิดฟอง และโคลสบู่ การเกิดตะกอนตกค้าง หลังการซักล้าง และ ตะกรัน (Scale) ที่อาจเกิดขึ้นในเครื่องซักผ้า

2.4.3.1 ส่วนประกอบของผงซักฟอก หรือสารซักล้าง และกลไกการทำมาสะอาด

1) สารซักฟอก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีสารลดแรงตึงผิวชนิดสังเคราะห์และชนิดธรรมชาติ เป็นส่วนประกอบหลักสำหรับใช้ซักผ้า สารซักฟอก ในปัจจุบันที่นิยมใช้ในการซักล้าง มี 3 ชนิด คือ ชนิดซักฟอกด้วยมือ ชนิดซักฟอกด้วยเครื่องซักผ้า และชนิดซักฟอกด้วยมือ หรือ เครื่องซักผ้า

2) สารลดแรงตึงผิว (Surface-Active Agent or Surfactant) หมายถึง สารซึ่งเมื่อละลายในน้ำแล้วจะช่วยลดแรงตึงผิวของน้ำทำให้น้ำเข้าสัมผัสกับสิ่งสกปรก ซึ่งเป็นสารเคมีประเภทประจุลบแอนไอออนิก (Anionic) ประจุบวก แคตไอออนิก (Cationic) หรือไม่มีประจุอนไอออนิก (Nonionic) ประเภทใดประเภทหนึ่งหรือผสมกัน สารลดแรงตึงผิวที่ดีจะสามารถลดแรงตึงผิวของน้ำได้จาก 72 Dyes/cm ลงเป็น 30 Dyes/cm โดยใช้ความเข้มข้นร้อยละ 0.1

3) สารลดความกระด้างของน้ำ (Sequestering Builder) หมายถึง สารที่ลดความกระด้างของน้ำ ช่วยให้สารลดแรงตึงผิวสามารถทำหน้าที่ได้อย่างประสิทธิภาพ เช่น โซเดียม ไทรโพลฟอสเฟต (Sodium Tripolyphosphate) กรดซิตริกและอนุพันธ์ของกรดซิตริก (Citric Acid and Derivatives) ซีโอไลต์ (Zeolite) เกลือ ของกรดไนทริโลไตรแอซิติค (Nitrilotriacetic Acid, NTA) เกลือของกรดเอทิลีน ไดแอมีนเทรอะ แอซีติก (Ethylenediaminete Traacetic acid, EDTA)

4) สารรักษาระดับความเป็นด่าง (alkaline builder) หมายถึง สารรักษาระดับความเป็นด่างให้คงที่ตลอดช่วงการใช้งาน ได้แก่ โซเดียมคาร์บอเนต (Sodium Carbonate) โซเดียมซิลิเกต (Sodium Silicate) โซเดียมเซสควิคาร์บอเนต (Sodium Sesquicarbonate) สารใดสารหนึ่ง หรือผสมกัน

5) สารกันคราบดิน (Anti-Soil Nedeposition Agent) หมายถึง สารช่วยไม่ให้คราบหรือสิ่งสกปรกเมื่อหลุดออกไปแล้ว กลับเข้ามาจับผ้าได้อีกขณะซัก เช่น โซเดียมคาร์บอกซี-เมทิลเซลลูโลส (Sodium Carboxy Methylcellulose)

6) สารเพิ่มความสดใส (Optical Brightening Agent or Optical Brightener) หมายถึง สารที่สามารถดูดกลืน แสงอัลตราไวโอเล็ตให้แสงที่ทำให้ผ้าดูสดใสมากยิ่งขึ้น เช่น ไท-โนพัลดีเอ็มเอส (Tinopal Dms) ทำให้เกิดการเรืองแสงสะท้อนเข้าตาเสื้อผ้าจึงดูขาวสดใส

7) ส่วนประกอบรองของผงซักฟอก ซึ่งอาจมีหรือไม่มีในส่วนผสมก็ได้ เช่น โซเดียมซัลเฟต (Sodium Sulphate) เป็นสารป้องกันการจับตัวเป็นก้อนของผงซักฟอก สารเพิ่มฟอง (Suds Booster) ใช้ร่วมกับสารลดแรงตึงผิว จะทำให้เกิดฟองมากขึ้น เช่น ใช้เติมในสารซักฟอกด้วยมือ สารช่วยการละลาย (Hydro Trope) หมายถึง สารที่ทำให้ผงซักฟอกละลาย ในน้ำได้ดีขึ้น สารกันหมอง (Anti-tarnishing Agent) หมายถึง สารที่ช่วยให้สิ่งซักล้างส่วนที่เป็นโลหะไม่หมองคล้ำ สารแอนติออกซิแดนท์ (Antioxidant) หมายถึง สารที่ทำให้ส่วนประกอบบางอย่างของสารซักฟอก เช่น สารลดแรงตึงผิว และ เอนไซม์ มีปฏิกิริยา กับออกซิเจนช้าลง เอนไซม์ (Enzyme) หมายถึง สารอินทรีย์ ที่มีสมบัติช่วยย่อย

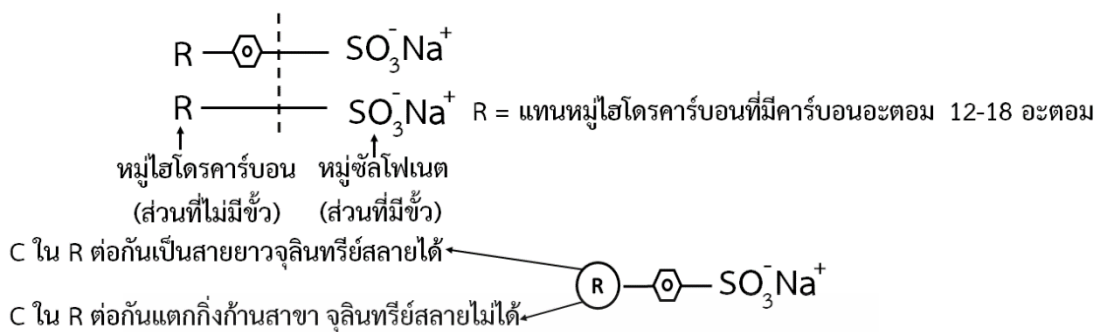
โมเลกุลของโปรตีน แป้ง หรือไขมัน ให้เป็นหน่วยย่อยๆได้ ปัจจุบันนิยมใช้มากขึ้น เพราะสามารถช่วยย่อยโปรตีนของเหงื่อไคล คราบโลหิต สารที่นิยมใช้ คือ โปรติเอส (Proteases) และ อะไมเลส (Amylases) น้ำหอม ทำให้สารซักฟอกมีกลิ่นหอม สารคงสภาพการเก็บรักษา (Storage Stabilizer) เป็นสารช่วยให้สามารถเก็บสารซักฟอกไว้ได้นานโดยไม่เสื่อมสภาพ สารช่วยให้ผ้านุ่ม (Fabric Softening Agent) ดังแสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 คุณลักษณะทางฟิสิกส์และทางเคมีของผงซักฟอก

คุณลักษณะ	เกณฑ์	
	ชนิดซักด้วยมือ	ชนิดซักด้วยเครื่องซักผ้า
ความเป็นกรด-ด่าง	ไม่เกิน 10.5	ไม่เกิน 11.0
สารละลายได้ในเอทานอล (ร้อยละโดยน้ำหนัก)	ไม่น้อยกว่า 18.0	ไม่น้อยกว่า 5.0
สารลดความกระด้างของน้ำ (มิลลิกรัมต่อกรัม)	27 - 136	27 - 198
ฟอสเฟต(ร้อยละโดยน้ำหนัก)	ไม่เกิน 20.0	ไม่เกิน 28.0
ด่างทั้งหมด (คำนวณเป็น Na ₂ O) (ร้อยละโดยน้ำหนัก)	ไม่น้อยกว่า 1.1	ไม่น้อยกว่า 1.1
โซเดียมคาร์บอกซิเมทิลเซลลูโลส (ร้อยละโดยน้ำหนัก)	ไม่น้อยกว่า 0.2	ไม่น้อยกว่า 0.2
สารเพิ่มความสดใส	ต้องมี	ต้องมี
ความสามารถในการซักฟอกเทียบกับผงซักฟอก(ร้อยละโดยน้ำหนัก)	ไม่น้อยกว่า 80	ไม่น้อยกว่า 80
ความสามารถในการรักษาความขาวเทียบกับผงซักฟอก (ร้อยละโดยน้ำหนัก)	ไม่น้อยกว่า 80	ไม่น้อยกว่า 80

ที่มา : [9]

8) กลไกการทำความสะอาดด้วยสารซักล้าง จุดมุ่งหมายของการทำความสะอาดโดยใช้สารซักล้างเพื่อกำจัดสิ่งสกปรก ออกจากตัวผ้า แต่ต้องไม่ทำให้ส่วนประกอบของผ้า เช่น สี ย้อมหลุดออกในระหว่างการซัก ดังนั้น การลดสถานะการซักล้างให้เสร็จสิ้นในเวลาที่เหมาะสม ด้วยสูตรผสมที่ให้ผลการซักที่ดีโดยไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ และสิ่งแวดล้อม สูตรทั่วไป ของผงซักฟอกส่วนใหญ่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ไม่มีขี้ (ส่วนหาง) เป็นหมู่ไฮโดรคาร์บอนซึ่งจะจับกับคราบสกปรก ส่วนที่มีขี้ (ส่วนหัว) ซึ่งจะละลายน้ำ และจะช่วยดึงสิ่งสกปรกให้หลุดออกจากเนื้อผ้า ดังแสดงในรูปที่ 2.6



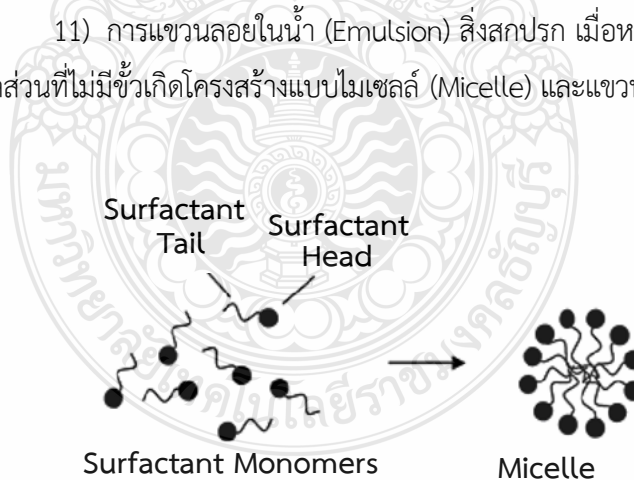
รูปที่ 2.6 สูตรทั่วไปของผงซักฟอก

ที่มา : [18]

9) กลไกการทำความสะอาดผ้าเริ่มต้นตั้งแต่ สิ่งสกปรกเปียกน้ำ เมื่อสารซักล้างละลายน้ำแตกตัวเป็นประจุตามชนิดของสารลดแรงตึงผิว โดยเมื่อละลายน้ำแล้ว ส่วนที่มีขั้วจะระจุกบโมเลกุลส่วนที่มีขั้วจะเรียงตัวอยู่ที่ผิวของน้ำทำให้ แรงตึงผิวของน้ำลดลง พื้นผิวของผ้าจึงเปียกได้ง่ายมากขึ้น

10) การชำระล้างสิ่งสกปรกออกจากพื้นผิวผ้าสิ่งสกปรกจะหลุดออกจากพื้นผิวผ้า สิ่งสกปรกจะหลุดออกจากพื้นผิว เมื่อพื้นผิวเปียกน้ำโมเลกุลส่วนที่ไม่มีขั้วจะสามารถเข้าไปจับกับสิ่งสกปรกในขณะที่โมเลกุลส่วนที่ไม่มีขั้วจับกับสิ่งสกปรก โมเลกุลส่วนที่มีขั้ว จะจับกับโมเลกุลของน้ำ ทำให้เมื่อมีแรงขยี้ด้วยมือ หรือมีแรงปั่นของเครื่องซักผ้าทำให้ เซลล์สิ่งสกปรกออกจากพื้นผิวผ้าได้ง่ายขึ้น

11) การแขวนลอยในน้ำ (Emulsion) สิ่งสกปรก เมื่อหลุดออกจากพื้นผิวผ้าจะถูกล้อมรอบด้วยโมเลกุลส่วนที่ไม่มีขั้วเกิดโครงสร้างแบบไมเซลล์ (Micelle) และแขวนลอยอยู่ในน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 โครงสร้างแบบไมเซลล์

ที่มา : [18]

12) ผงซักฟอกที่มีความสามารถในการละลายน้ำต่ำ จะส่งผลให้กลไกการทำ ความสะอาดได้ยากขึ้น และทำให้ประสิทธิภาพการซักล้างลดน้อยลง จนเกิดคราบขาวตกค้างให้ เห็นบนเสื้อผ้า

2.4.3.2 เครื่องซักผ้าที่ใช้ในการทำ ความสะอาดเสื้อผ้าสำเร็จรูป เครื่องซักผ้า ถือเป็น สิ่งอำนวยความสะดวกทำให้งานซักผ้า ในยุคปัจจุบันง่ายขึ้น ประหยัดเวลาและแรงงาน เครื่องซักผ้ามี หลากหลายรูปแบบให้เลือกใช้โดยเฉพาะเครื่องซักผ้าแบบอัตโนมัติ เพียงแค่ผู้ใช้นำผ้าใส่ถังซัก กดปุ่ม เลือกโปรแกรมการซักล้าง เครื่องจะเริ่มทำงานตั้งแต่น้ำเข้าเครื่องและซักผ้าเสร็จกระบวนการ และปั่น สะบัดผ้าพohมาต ชนิดและประเภทของเครื่องซักผ้า สามารถแบ่งตามโครงสร้างระบบการทำงาน แบ่ง ออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) เครื่องซักผ้าแบบใบพัด (Impeller-Type Washing Machine) ลักษณะระบบ การทำงานเกิดจากการหมุน ของใบพัดรอบแกนอย่างต่อเนื่องโดยที่น้ำในถังท่วมผ้าทั้งหมด

2) เครื่องซักผ้าแบบใบกวน (Agitator-Type Washing Machine) ลักษณะ ระบบการทำงานเกิดจากใบกวน หมุนกลับไปกลับมารอบตัวแกนตั้งซึ่งมักจะอยู่เหนือระดับน้ำ แต่น้ำท่วม ผ้าทั้งหมด

3) เครื่องซักผ้าแบบถังนอน (Horizontal Drum Type Washing Machine) ลักษณะระบบการทำงานของถังซักที่เป็นถังแนวนอนหมุนกลับไปมาเป็นช่วงๆ อย่างต่อเนื่อง แต่น้ำในถังจะท่วม ผ้าบางส่วน เครื่องซักผ้าสามารถแบ่งตามชนิดลักษณะเครื่องซักผ้า

(1) เครื่องซักผ้าอัตโนมัติแบบใส่ผ้าด้านบน (Top Load Washing Machine) ชนิดนี้เป็นการใส่ผ้าด้านบนตัวเครื่องซักผ้า ต้องใช้น้ำปริมาณมากในการซักล้าง ลักษณะการซัก ผ้าจะลอยอยู่ในน้ำ การปั่นซักผ้าหมุนในลักษณะช้าๆ ถังซักแบบใบกวนโดยแกนวั๊กหมุนในแนวรอบแกน Y อยู่ตรงกลางของตะกร้าซัก ใช้เวลาในการซักปานกลาง มีราคาปานกลาง เมื่อเทียบกับชนิดอื่นๆ

(2) เครื่องซักผ้าอัตโนมัติแบบใส่ผ้าด้านหน้า (Front Load Washing Machine) ชนิดนี้เป็นการใส่ผ้าด้านหน้าผ่านกระจกฝาหน้า ลักษณะการซักล้าง เครื่องจะปั่นไปและกลับโดยมี แรกโน้มถ่วงขณะซักล้าง เครื่องแกนซักจะหมุนในรอบแกน Z ใช้น้ำปริมาณน้อย ใช้ผงซักฟอกน้อยใช้เวลาใน การซักนาน มีราคาสูง

(3) เครื่องซักผ้าชนิดกึ่งอัตโนมัติชนิดนี้ มี 2 ถังแบ่งเป็นถังซัก และปั่น แห้ง ซึ่งสามารถทำงานพร้อมกันได้แกนในถังซักจะหมุนในรอบแกน Y ใช้น้ำปริมาณน้อย ใช้เวลาในการ ซักน้อย มีราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบอัตโนมัติ ต้องคอยเฝ้าดูแลการซักล้างเพื่อเปลี่ยนถังเพื่อ ย้ายผ้ามาถึงปั่น

2.5 การทดสอบผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป

2.5.1 การทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป

การทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป (Dimensional Stability to Washing) เพื่อดูการยืด-หดตัวภายหลังจากการซักล้างตามมาตรฐาน ด้วยมาตรฐานการทดสอบของ AATCC 150 Dimensional Changes of Garments After Home Laundering และ ISO 3759 และประเมินผลกายภาพหลังการซักล้าง ด้วยมาตรฐานการทดสอบของ AATCC 143 Appearance of Apparel and Other Textile and Products after Repeated Home Laundering [20]

2.5.1.1 วัตถุประสงค์การทดสอบ เพื่อทดสอบหาการเปลี่ยนแปลงขนาดของผลิตภัณฑ์ภายหลังจากการซัก และทำให้แห้งตามวิธีที่กำหนด และคำนวณค่าการเปลี่ยนแปลงขนาดภายหลังจากการซักหลังจากทำให้แห้งเปรียบเทียบและประเมินผลการเปลี่ยนแปลง

2.5.1.2 สารซักล้างที่ใช้ในการทดสอบ

- 1) ผงซักฟอกอ้างอิงชนิดที่ 1
- 2) ผงซักฟอกอ้างอิงชนิดที่ 2
- 3) ผงซักฟอกมาตรฐาน AATCC Reference Detergent WOB

2.5.1.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบ

- 1) เครื่องซักผ้าอัตโนมัติใส่ผ้าด้านหน้า
- 2) เครื่องซักผ้าอัตโนมัติใส่ผ้าด้านบน
- 3) อุปกรณ์ซักมือ เช่น ถังน้ำ หรืออ่างน้ำสำหรับเตรียมซักล้าง
- 4) ปากกาสำหรับตำแหน่ง (Mark) จุดเช่น ปากกาหมึกที่ซึกไม่ออก
- 5) สายวัด ไม้บรรทัด ที่สามารถอ่านค่าความละเอียดเป็นมิลลิเมตร
- 6) ชั่งผ้าเพิ่มน้ำหนัก หรือผ้าถ่วงน้ำหนัก (Load) มีน้ำหนักต่อพื้นที่ 155 ± 5 กรัม ต่อตารางเมตร ขนาด 92 ± 5 เซนติเมตร \times 92 ± 5 เซนติเมตร
- 7) เครื่องชั่งสำหรับชั่งน้ำหนักผ้า
- 8) อุปกรณ์ตากผ้า สำหรับทำผ้าให้แห้งโดยวิธีแขวนตาก และไม่บิด

2.5.1.4 การเตรียมเสื้อผ้าสำเร็จรูปขึ้นทดสอบผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้าย กำหนดตำแหน่ง จุดวัดระยะบนตัวเสื้อผ้าสำเร็จรูป นำเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ใช้ในการทดสอบผลิตภัณฑ์นำมาทำเครื่องหมายโดยกำหนดจุดตำแหน่งจุดวัดระยะด้วยปากกาหมึกที่ซึกไม่ออก บันทึกระยะระหว่างเครื่องหมายในแต่ละคู่ตำแหน่ง ให้ได้ค่าละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร โดยจุดวัดควรจะครอบคลุมกับรูปแบบ และลักษณะเสื้อ ก่อนดำเนินการทดสอบซักล้างผลิตภัณฑ์ ดังแสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 การวัดตำแหน่งจุดระหว่างตัวเสื้อ
ที่มา : [20]

- 1) คอกกว้าง โดยปกเสื้ออยู่ในลักษณะปิด ตำแหน่ง A
- 2) ออกกว้าง วัดจากตำแหน่งใต้วงแขนต่ำลงมา 1 นิ้วเป็นจุด B1 วัดตั้งฉากกับความยาวของตะเข็บข้างตัวเสื้อ ตำแหน่ง B
- 3) ความยาวหน้า วัดจากจุดเชื่อมต่อของตะเข็บไหล่และตะเข็บคอเสื้อถึงชายเสื้อ ตำแหน่ง C
- 4) ชายเสื้อกว้าง วัดจากตำแหน่งชายเสื้อสูงขึ้น 3 นิ้วเป็นจุด D1 วัดตั้งฉากกับความยาวตะเข็บข้างตัวเสื้อ ตำแหน่ง D
- 5) ความกว้างวงแขน วัดจากจุดเชื่อมต่อของตะเข็บแขนตั้งฉากกับความยาวแขน ตำแหน่ง E
- 6) แขนยาว วัดจากจุดเชื่อมต่อของตะเข็บไหล่และตะเข็บวงแขนเสื้อเป็นจุดวัดความยาวแขนเสื้อ ตำแหน่ง F
- 7) ความกว้างปลายแขน วัดบริเวณขอบปลายแขน หรือปลายแขนเสื้อ ตำแหน่ง G

2.5.1.5 ขั้นตอนการทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป

1) นำเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่เตรียมไว้นำมาเย็บติดผ้ามัลติไฟเบอร์ที่ชายเสื้อ และนำมาชั่งน้ำหนักพร้อมกันกับผ้าเพิ่มน้ำหนัก ให้ได้น้ำหนักตามมาตรฐานการทดสอบโดยมาตรฐาน AATCC ใช้น้ำหนักรวม 1.8 ± 0.1 กิโลกรัม หรือ 3.6 ± 0.1 กิโลกรัมส่วนมาตรฐาน ISO ชั่งน้ำหนักรวมให้ได้ 2 กิโลกรัม

2) ทำการซักในแต่ละมาตรฐานโดยสภาวะการซักล้าง ที่จำเป็นต้องใช้ในการทดสอบดังตารางต่อไปนี้ โดยเลือกวิธีเลือกสภาวะการซักล้างขึ้นอยู่กับข้อตกลงของผู้ที่เกี่ยวข้องโดยเลือกจากตารางสภาวะการซักล้าง ดังแสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 สภาวะการซักล้าง

ระบบการปั่น	อุณหภูมิการซักล้าง	การปั่นแห้ง
ปกติ	27 ± 3 °C	(A) ปั่นแห้ง
เบา	41 ± 3 °C	ปกติ
หนัก	49 ± 3 °C	เบา
	60 ± 3 °C	หนัก
		(B) แขนวนตาก
		(C) แขนวนตากแบบเปียก
		(D) ตากราบเรียบบนตะแกรงตาก

ที่มา : [21]

3) นำเสื้อผ้าตัวอย่างที่ใช้ทดสอบลงในเครื่องซักผ้า พร้อมทั้งใส่ผ้าเพิ่มน้ำหนักลงไปให้ได้มวลรวมขณะแห้ง ตามที่กำหนดในวิธีการซักที่เลือกใช้ในการซักแต่ละครั้งมวลชิ้นทดสอบต้องไม่เกินกว่าครึ่งหนึ่งของมวลรวม เติมผงซักฟอกตามที่กำหนด ให้เพียงพอที่จะทำให้มีฟองสูง ไม่เกิน 3 ± 0.5 เซนติเมตร ให้เติมน้ำที่มีอุณหภูมิตามวิธีการซักที่เลือกใช้ หลังการปั่นสลัดน้ำสุดท้ายเสร็จแล้ว นำเสื้อผ้าที่ทดสอบออกมาจากถังซักด้วยความระมัดระวังไม่ดึงหรือบิด

4) วิธีการทำให้ เสื้อผ้าสำเร็จรูปแห้ง

- (1) วิธีแขวนราว (Line Dry) คือ การแขวนในห้องที่มีอุณหภูมิห้องปกติ
- (2) วิธีแขวนตากโดยไม่บิด (Drip Dry) คือ การนำออกจากถังซักโดยไม่ต้องปั่นสลัดออกแล้วแขวนตากตามยาวของเสื้อผ้าถัดตามแนวตั้ง ตากจนแห้งในอุณหภูมิปกติ
- (3) วิธีตากราบ (Flat Dry) คือ การตากบนตะแกรงตากผ้า

(4) นำเสื้อผ้าสำเร็จรูป หลังจากซักล้างนำมาปรับสภาวะที่อุณหภูมิ 20±1 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65±2 เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4 ชั่วโมง

(5) นำเสื้อผ้าสำเร็จรูป มาวัดระยะระหว่างจุดตามแต่ละตำแหน่งที่ทำจุด (Mark) ไว้บนตัวเสื้อและจดบันทึก

(6) การคำนวณหาค่าการเปลี่ยนแปลงขนาดเสื้อผ้าสำเร็จรูปภาย หลังจากการซักล้างดังแสดงในสมการที่ 2.1

$$\text{ร้อยละการเปลี่ยนแปลงขนาด} = \frac{\text{ความยาวหลังทดสอบ}-\text{ความยาวก่อนทดสอบ}}{\text{ความยาวก่อนทดสอบ}} \times 100 \quad (2.1)$$

หมายเหตุ ถ้าค่าที่ออกมาเป็น (-) แสดงว่าผ้าหดตัว ถ้าออกมาเป็น (+) แสดงว่าผ้าขยายตัว

(7) การประเมินผลโดยทั่วไปภายหลังจากการซักล้าง (Appearance after actual laundering)

(8) ประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงของสีเสื้อ ใช้วิธีประเมินด้วยสายตา ประเมินค่าโดยใช้ เกรย์สเกลสำหรับประเมินการเปลี่ยนสี และการติดเปื้อนสี (Gray scale for Color Change) ซึ่งมีด้วยกัน 5 ระดับ

2.5.2 การประเมินผลภายหลังจากการซักล้างโดยประเมินผลจากลักษณะทางกายภาพ ลักษณะ ผิวน้ำผ้า (Fabric Surface)

2.5.2.1 การเปลี่ยนแปลงของสีผ้าของตัวอย่าง (Color Change)

2.5.2.2 การประเมินระดับการเกิดขนผ้าหลังจากการซักล้าง ด้วยการนำชิ้นทดสอบมา เปรียบเทียบระดับการเกิดขนและเม็ดขน (Pilling) กับแผ่นภาพถ่ายมาตรฐาน EMPA (SN 198525) เพื่อจัดระดับการเกิดขนผ้าตัวก่อนและหลังการทดสอบ และสรุปประเมินผลประสิทธิภาพความคงทนต่อ การซักล้าง [22]

2.5.2.3 เกิดการบิดตัวของตัวเสื้อสำเร็จรูปโดยผ้าถักต้องบิดไม่เกินร้อยละ 5

2.5.2.4 รอยยับ (Crease) สามารถใช้เตารีดรีดได้ถ้าในป้ายแคร้กำหนดมา

2.5.2.5 ผิวสัมผัสเสื้อผ้าสำเร็จรูปหากมีการเปลี่ยนแปลงต้องจดบันทึกรายงาน

2.5.3 วิธีการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของสีและเปื้อนสี

วิธีการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงของสีและเปื้อนสี อันเนื่องมาจากการทดสอบความ คงทนของสีโดยใช้เกรย์สเกล (Gray Scale) เป็นอุปกรณ์สำหรับประเมินและเปรียบเทียบผลการทดสอบ โดยมีตัวเลข 1 ถึง 5 ตัวเลขน้อย หมายถึง แตกต่างมากถ้าตัวเลขสูงขึ้นจนถึงเลข 5 หมายถึงไม่แตกต่าง

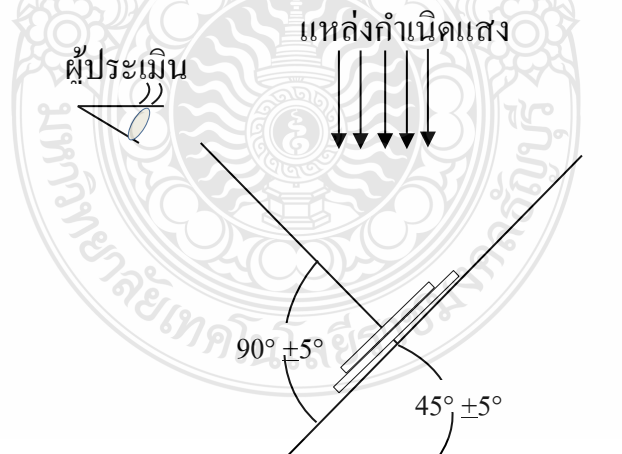
กันส่วนระดับ 1 ถือว่าแย่มากที่สุดเกิดการเปลี่ยนแปลงของสีมากที่สุด ลักษณะเกรย์สเกลเป็นแถบคู่โดยมีสีที่คงที่ อยู่ในแต่ละแถบ ซึ่งใช้เทียบขั้นทดสอบก่อนผ่านการทดสอบ (Original) ส่วนแถบสีที่เหลือเปรียบได้กับขั้นทดสอบที่ผ่านการทดสอบแล้ว [24]

2.5.3.1 ประเภทของเกรย์สเกล

1) เกรย์สเกลสำหรับประเมินระดับการเปลี่ยนแปลงของสี (Gray Scale for Color Change) ตามมาตรฐาน AATCC 61-2003 : Evaluation Procedure 1 มีลักษณะเป็นแถบสีเทาที่ไม่มีควมมันเงา 5 คู่

2) เกรย์สเกลสำหรับประเมินระดับการเปื้อนสี (Gray Scale for Color Staining) ตามมาตรฐาน AATCC 61-2003 : Evaluation Procedure 2 ใช้ประเมินการติดเปื้อนสี ของผ้าหลายเส้นใย (Multifiber) มีลักษณะเป็นแถบสีขาวและแถบสีเทาที่ไม่มีควมมันเงา 5 คู่

2.5.3.2 ขั้นตอนการประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงด้วยเกรย์สเกลการประเมินค่าความคงทนของสีโดยใช้เกรย์สเกลมาตรฐานการทดสอบ ภายใต้ตู้สีเหลี่ยม สีเทา ซึ่งควบคุมความเข้มของแสงให้เทียบเท่าแสงธรรมชาติ (Day Light) โดยวางขั้นทดสอบที่ไม่ผ่านการทดสอบและขั้นที่ทดสอบแล้ววางเคียงข้างกันบนพื้นราบและทิศทางเดียวกัน จากนั้นนำเกรย์สเกลมาวางด้านข้างสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นเป็นสีเทาแสงที่ส่องพื้นผิวนี้ ควรทำมุม 45 องศาโดยประมาณ โดยทิศทางการมองต้องตั้งฉากกับพื้นผิวดังแสดงในรูปที่ 2.9 [24]



รูปที่ 2.9 แหล่งกำเนิดแสงและทิศทางการมองสำหรับการประเมินขั้นทดสอบ
ที่มา : [24]

2.5.3.3 ระดับการประเมินผลเกรย์สเกล ดังแสดงในตารางที่ 2.6

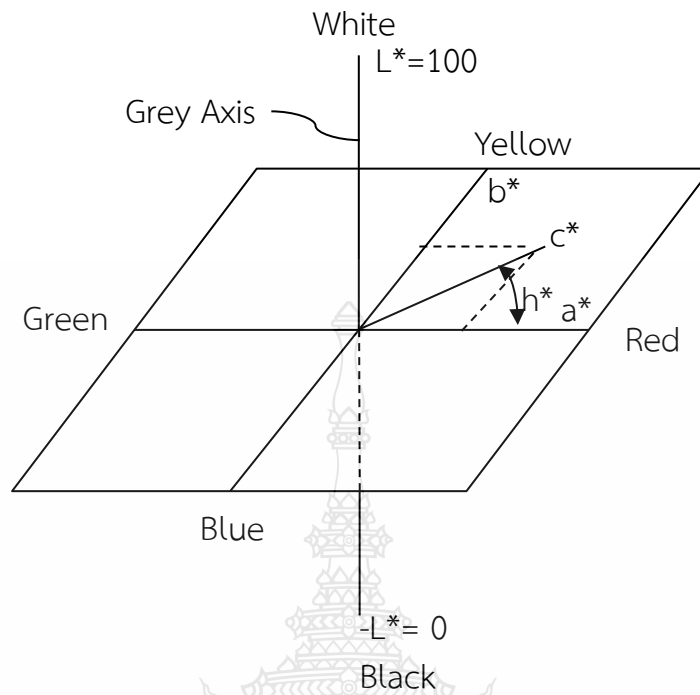
ตารางที่ 2.6 ระดับการประเมินผลเกรย์สเกล

ระดับคุณภาพ	ระดับความคงทนของสี
5	ดีเยี่ยม
4.5	ดีเลิศ
4	ดีมาก
3.5	ดี
3	เกือบดี
2.5	ดีพอใช้
2	พอใช้
1.5	แย่
1	แย่มาก

ที่มา : [24]

2.5.4 การวัดการเปลี่ยนแปลงของสีผ้าด้วยเครื่องวัดสี [24],[25]

การหาค่าความต่างของสีเพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงสีระหว่างขึ้นก่อนและหลังซักล้าง โดยใช้เครื่องวัดสีเพื่อให้สามารถระบุได้ว่าชิ้นงานหลังซักล้างมีลักษณะของสีเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และสามารถอ่านค่าที่ได้เป็นตัวเลข หาค่า CIE (CIELAB Color Difference Equation) เป็นสมการที่ใช้ในการคำนวณค่าความแตกต่างของสีตัวอย่างและตัวมาตรฐาน โดยใช้การนำค่าสีในระบบ CIELAB มาเปรียบเทียบกับที่ละคู่ ค่าความสว่าง (Lightness: L^*) ค่าความสดสีของสี (Croma: C^*_{ab}) และค่าเฉดสี (Hue: h^*_{ab}) นำค่าที่ได้ของทั้งสองชิ้นงาน มาคำนวณค่าความแตกต่างของความสว่าง (ΔL) ค่าความต่างความสดสีของสี (ΔC^*_{ab}) ค่าความต่างของมุมสี (ΔH^*_{ab}) และ ค่าความแตกต่างของสี (ΔE^*) คือความแตกต่างของสีระหว่างขึ้นตัวอย่างและตัวอย่างมาตรฐานที่ได้จากการคำนวณด้วยสมการความแตกต่างของสี CIELAB



รูปที่ 2.10 CIELAB 1976 ซึ่งมีลักษณะของ Color Space
ที่มา : [26]

- โดย L*: ใช้กำหนดค่าความสว่าง (Lightness)
 L เท่ากับ 0 = Perfect Black Sample
 L เท่ากับ 100 = Perfect White Sample
 a*: ใช้กำหนดสีแดง หรือสีเขียว (Red-Green)
 a เป็นบวก สีจะไปในทิศทางของสีแดง
 a เป็นลบ สีจะไปในทิศทางของสีเขียว
 b*: ใช้กำหนดสีเหลือง หรือสีน้ำเงิน (Yellow-Blue)
 b เป็นบวก สีจะไปในทิศทางของสีเหลือง
 b เป็นลบ สีจะไปในทิศทางของสีน้ำเงิน

การวัดความแตกต่างของสีระหว่างค่าความสว่าง ความเป็นสีแดง-เขียว และความเป็นสีเหลือง-น้ำเงิน ดังนี้คือ

$\Delta L^* = L^*$ ของตัวอย่าง - L^* ของตัวอย่างมาตรฐาน

ถ้า ΔL^* = บวก แสดงว่า ตัวอย่างมีความสว่างมากกว่าตัวอย่างมาตรฐาน (Lighter)

ΔL^* = ลบ แสดงว่า ตัวอย่างจะมีตกว่าตัวอย่างมาตรฐาน (Darker)

$\Delta a^* = a^*$ ของตัวอย่าง - a^* ของตัวอย่างมาตรฐาน

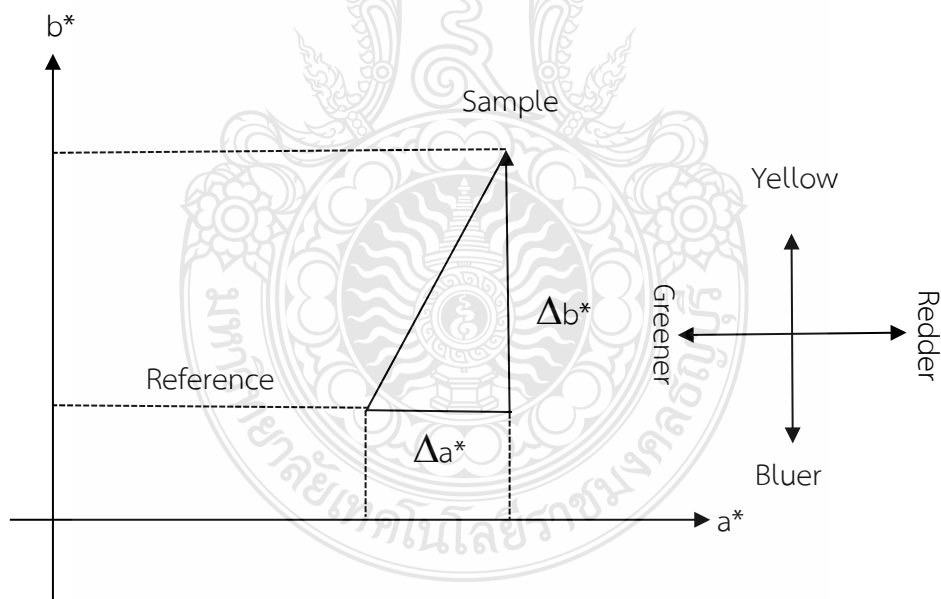
ถ้า Δa^* = บวก แสดงว่า ตัวอย่างมีความสว่างมากกว่าตัวอย่างมาตรฐาน (Redder)

Δa^* = ลบ แสดงว่า ตัวอย่างจะมีตกว่าตัวอย่างมาตรฐาน (Greener)

$\Delta b^* = b^*$ ของตัวอย่าง - b^* ของตัวอย่างมาตรฐาน

ถ้า Δb^* = บวก แสดงว่า ตัวอย่างมีความสว่างมากกว่าตัวอย่างมาตรฐาน (Yellow)

Δb^* = ลบ แสดงว่า ตัวอย่างจะมีตกว่าตัวอย่างมาตรฐาน (Bluer)



รูปที่ 2.11 แสดงค่า Δa^* Δb^* ในระบบ CIELAB

ที่มา : [26]

การวัดความแตกต่างของสี ระหว่างตัวอย่างและตัวอย่างมาตรฐานสำหรับใช้ในการประเมินสามารถกำหนดค่าความแตกต่างของสีโดยรวม (ΔE^*) โดยใช้ ดังแสดงในสมการที่ 2.2

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \quad (2.2)$$

วิธีการทำการทดสอบวัดค่าสีผ้าด้วยเครื่องวัดสี Spectrophotometer for Color

- 1) วางชิ้นทดสอบที่ยังไม่ผ่านการทดสอบ ติดกับอุปกรณ์ยึดชิ้นทดสอบวัดสีด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่มีทิศทางของมุมมอง 10 องศา ภายใต้แหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน D65
- 2) วางชิ้นทดสอบที่ผ่านการทดสอบ ติดกับอุปกรณ์ยึดชิ้นทดสอบวัดสีด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่มีทิศทางของมุมมอง 10 องศา ภายใต้แหล่งกำเนิดแสงมาตรฐาน D65
- 3) ทำการบันทึกค่า L^* , a^* และ b^* ที่ได้และตรวจดูค่าเฉลี่ย

2.5.5 ความสำคัญของประสิทธิภาพและมาตรฐานต่อผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสิ่งทอ

การควบคุมคุณภาพให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูงสุด เพื่อให้อยู่ในระดับความพึงพอใจของผู้บริโภค และได้ตรงตามข้อกำหนดมาตรฐานทั้งในระดับประเทศและระดับสากล มีคุณภาพและมีค่าเหมาะสมกับราคาตามความต้องการของผู้บริโภค และผู้บริโภคให้การยอมรับและเชื่อถือในตัวผลิตภัณฑ์ระดับมาตรฐานในการประเมินประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ [17]

- 1) มาตรฐานระดับบริษัท (Company Standards) เป็นมาตรฐานที่เกิดจากการกำหนดขึ้นโดยผู้ผลิต ในการใช้เป็นแนวทางในการผลิตการซื้อขาย
- 2) มาตรฐานระดับสมาคม (Association Standard) เกิดจากกลุ่มบุคคลร่วมกันสร้างมาตรฐาน เช่น American Association of Textile Chemists and Colourists (AATCC) ของประเทศสหรัฐอเมริกา
- 3) มาตรฐานระดับประเทศ (National Standards) เป็นมาตรฐานที่ได้จากการประชุม หาข้อตกลงร่วมกันหลายฝ่ายในระดับประเทศและมีกฎหมายรับรอง เช่น มาตรฐานอุตสาหกรรมของญี่ปุ่น Japanese Industrial Standard (JIS) หรือสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)
- 4) มาตรฐานระดับระหว่างประเทศ (International Standards) มาตรฐานที่ได้จากการร่วมพิจารณาร่วมกันในการกำหนดมาตรฐานต่างๆ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานทั่วไปในการซื้อขายระหว่างประเทศ เช่น มาตรฐานระหว่างประเทศขององค์การระหว่างประเทศ (International Organization for Standardization ISO)

ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูปควรมีแนวทางในการทดสอบมาตรฐานให้ได้คุณภาพและผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานได้นั้นขึ้นอยู่กับชนิดสินค้าและความสำคัญในแต่ละระดับมาตรฐานดังแสดงในตารางที่ 2.7 และ 2.8

ตารางที่ 2.7 ระดับเกณฑ์มาตรฐานการทดสอบผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูป

Standards	Corresponding Standards Organizations	Countries of Recognition	Recommended Source
AATCC	American Association of Textile Chemists and Colorists	American Countries	http://www.aatcc.org/
ASTM	American Society for Testing and Materials	American Countries	http://www.astm.org/
AS	Standards Australia	Australia & New Zealand	http://www.standards.com.au/
BS	British Standards Institution	UK	
CAN/CGSB	Canadian General Standards Board	Canada	http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-eng.html
DIN	Deutsches Institute Fur Normung	Germany	http://www2.din.de/index.php?lang=en
FTMS	The United States Government	Us	
ISO	International Organization for Standardization	European Countries	http://www.iso.ch/
Woolmark TM	The Woolmark Company	Most Countries in The World	http://www.woolmark.com
JIS	Japanese Standards Association	Japan	http://www.jsa.or.jp/
NF	Association Francaise de Normalisation	France	
US CPSC	The US Consumer Product Standardization Administration	Us	http://www.cpsc.gov/
GB	China (SAC)	China	http://www.sac.gov.cn
FZ	China National Textile Industry Council	China	
TIS	Thai Standards Institution	Thailand	http://www.tisi.go.th

ที่มา : [27],[28]

ตารางที่ 2.8 หัวข้อการตรวจและประเมินมาตรฐานอุตสาหกรรมทั้งระดับประเทศและต่างประเทศ

Mandatory tests	Requirements (see note 2 on page xl)					
	USA	Canada	UK	Europe	Australia	Japan
Basic Tests						
Fibre analysis						
-single fibre content	No tolerance	No tolerance	No tolerance	No tolerance	-	Comply with Japan fibre labelling rule
-multiple fibre content	+/-3.0%	+/-3.0%	+/-3.0%	+/-3.0%		
Care Labelling						
Dimensional stability (shrinkage) (1)						
a) washing						
-woven warp & weft (2)	-3.5%/+3.0%	-3.5%/+3.0%	-4.0%/+3.0%	-4.0%/+3.0%	-3.5%/+3.0%	+/-3.0%
-knit length & width (2)	+/-5.0%	+/-5.0%	+/-5.0%	+/-5.0%	+/-5.0%	+/-5.0%
b) drycleaning						
-Woven warp & weft (2)	+/-2.5%	+/-2.5%	+/-2.5%	+/-2.5%	+/-2.5%	+/-2.0%
-Knit length & width (2)	+/-3.0%	+/-3.0%	+/-3.0%	+/-3.0%	+/-3.0%	+/-3.0%
Colour fastness						
-Washing colour change	4	4	4	4	4	4
Colour staining	3	3	3-4	3-4	3-4	3-4
-Drycleaning colour change	4	4	4	4	4	4
Colour staining	4	-	-	-	-	-
-chlorine bleach colour change	4	4	4	4	4	4
-non chlorine colour change (3)	4	-	-	-	-	-
-actual laundering (4)						
colour change	3.5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
colour staining	4	4	4	4	4	4
Garment appearance						
-retention after washing	no undesirable	no undesirable	no undesirable	no undesirable	no undesirable	no undesirable
Or drycleaning effect	effect	Effect	effect	effect	effect	effect
Retention rating	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

หมายเหตุ: (1) The requirement may with different fabric structure and fibre content.

(2) (+) Sign means extension, (-) Sign means shrinkage.

(3) Non -chlorine bleach test is only employed for U.S. Care Labelling recommendation.

(4) Contrast colour fabric only

(5) Wash & Wear test is applied on the durable press garment

ที่มา : [27],[28]

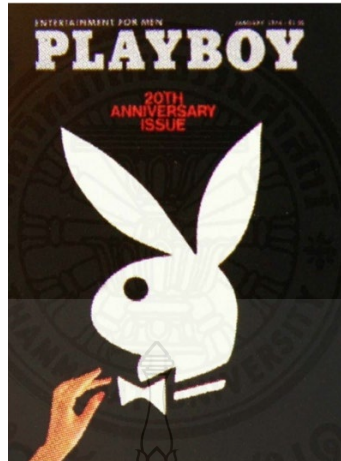
2.5.5.1 การประเมินผลประสิทธิภาพผลการซักล้างเทคนิคการวิเคราะห์ลักษณะกลุ่ม (Cluster analysis) [29]

การวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่ม หน่วย หรือข้อมูล ที่มีลักษณะภายในกลุ่มคล้ายกัน ส่วนภายนอกมีลักษณะต่างกัน การวิเคราะห์กลุ่มทำให้สามารถค้นหาความสัมพันธ์กับลักษณะของข้อมูลที่น่าสนใจภายในกลุ่ม โดยที่คุณลักษณะ ข้อมูลการวิเคราะห์กลุ่มได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง

หลักการวิเคราะห์กลุ่ม แบบ K-Means Clustering เป็นเทคนิคการวิเคราะห์การจำแนก Case ออกเป็นกลุ่มย่อย จะใช้เมื่อมีจำนวน Case มาก โดยจะต้องกำหนดจำนวนกลุ่มหรือจำนวน Cluster ที่ต้องการ เช่น กำหนดให้มี K กลุ่ม เทคนิค K-means จะมีทำงานหลายรอบ (Iteration) โดยในแต่ละรอบจะมีการรวม Cases ให้ไปอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเลือกกลุ่มที่ Cases นั้นมีระยะห่างจากค่ากลางของกลุ่มน้อยที่สุด แล้วคำนวณค่ากลางของกลุ่มใหม่ จะทำเช่นนี้จนกระทั่งค่ากลางของกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลง หรือ ครบจำนวนรอบที่กำหนดไว้

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.6.1 อาวุธ อีระเอก [7] ศึกษาปรากฏการณ์นิตยสารเพลย์บอยซึ่งเป็นสื่อเข้าถึงวัฒนธรรมมวลชน (Popular Culture) มีอิทธิพลต่อสังคมและมีอายุยาวนานกว่า 50 ปี นิตยสารเพลย์บอยเริ่มต้นในปี ค.ศ.1953 โดยมี ฮิวจ์ เฮฟเนอร์เป็นบรรณาธิการและเป็นเจ้าของ โดยนำผู้มีความสามารถและเลือกศิลปินชั้นนำมากมายมาร่วมในนิตยสารเพลย์บอยโดยกลเม็ด (Gimmick) โลโก้รูปกระต่ายหูยาวของเพลย์บอย สัญลักษณ์รูปนี้คงอยู่กับนิตยสารมาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งอดีตจะปรากฏให้เห็นเป็นประจำทุกเล่ม ซึ่งคนอ่านต้องสังเกตเองว่าซ่อนอยู่ตรงไหนหรือมาในรูปแบบใด เพลย์บอยผลิตสินค้าที่มีตราสินค้าสัญลักษณ์รูปกระต่ายเพื่อสามารถแสดงตนว่าเป็น “หนุ่มเพลย์บอย” สินค้าเหล่านี้มีตั้งแต่กระดุมแขนเสื้อ เนคไท และเข็มติดเนคไท เสื้อกีฬา เสื้อเสวตเตอร์ ฯลฯ ของฝากสำหรับเพลย์เมท เช่น สร้อยคอ และ ต่างหู ซึ่งสามารถสร้างรายได้และได้ผลตอบแทนจากผู้บริโภคอย่างมากมาย อัตลักษณ์ของเพลย์บอยคือ ภาพของชายหนุ่มผู้มีฐานะมีรสนิยม ทันสมัย รู้จักใช้ชีวิตเพลิดเพลินกับของใช้และสาว ๆ



รูปที่ 2.12 เครื่องหมายรูปกระต่ายของนิตยสารเพลย์บอย
ที่มา : [7]

2.6.2 ธเนศ คงใหญ่ [9] ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพของผ้าฝ้ายทอลายขัดสีกรมท่า ย้อมด้วยสีไดเรคท์หลังถูกซักด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้ายี่ห้ออีเลคโทรลักซ์ (Electrolux) รุ่น วอสกาคเตอร์ (Wascator Fom71mplab) และเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนยี่ห้อ เวลพูล (Whirlpool) รุ่น 3 xwtw 5905 โดยควบคุมการซักด้วยโปรแกรมที่เทียบเคียงกัน และกำหนดตัวแปรอื่นให้เหมือนกัน จากการศึกษาพบว่าเครื่องซักผ้าทั้ง 2 แบบหลังการทดสอบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ มีผลทดสอบใกล้เคียงกัน แต่มีข้อแตกต่างในด้านการเปลี่ยนแปลงสีของผ้าที่ผ่านจากการซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน สีเกิดการซีดมากกว่าผ้าที่ซักแบบใส่ผ้าด้านหน้า การศึกษาพบว่า จำนวนรอบซักส่งผลกระทบต่อสมบัติทางกายภาพของผ้า ด้านการเปลี่ยนแปลงขนาด มวลต่อหน่วยพื้นที่ ความหนาแน่นของเส้นด้าย เส้นด้ายต่อความยาว ความหนา ความแข็งแรงต่อแรงดึงและต่อการฉีกขาดเปลี่ยนไปตามมวลต่อหน่วยพื้นที่

2.6.3 บุขรา สร้อยระย้า [30] ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสีและความเหนียวของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยสี รีแอกทีฟ ผ้าตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นผ้าฝ้าย 4 สี คือ สีเหลือง แดง สีนํ้าเงิน สีเขียว อุณหภูมิที่ควบคุมมี 2 ระดับ คือ ที่อุณหภูมิ 30 ± 1 องศาเซลเซียส และ 45 ± 1 องศาเซลเซียส หลังถูกซักล้างด้วยสารฟอกขาวโซเดียมไฮโปคลอไรท์และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ จำนวน 20 ครั้ง ในเครื่องทดสอบการซัก ด้วยวิธีฟอกขาวต่างๆ การศึกษาพบว่า สีของผ้าซีดจางลง โดยอุณหภูมิของการซักและฟอกขาว ชนิดของสารฟอกขาว และสีของผ้า มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีผ้าความแตกต่างเกิดกับผ้าสีเขียวมากที่สุด โดยเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นเหลือง ส่วนผลต่อความเหนียวของผ้าพบว่าชนิดของสารฟอกขาวและอุณหภูมิสีของผ้าและปฏิกิริยาสัมพันธระหว่างปัจจัยต่างๆไม่มีผลต่อความเหนียวของผ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.6.4 รุ่งทิพย์ ลุยลา และ ขจีจรัส ภิรมย์ธรรมศิริ [31] ได้ทำการศึกษาผลของการใช้สารซักฟอก ต่อคุณภาพน้ำทิ้งและประสิทธิภาพในการซักผ้า พบว่าจากการทดลองซักผ้าเปื้อนมาตรฐานด้วยสารซักฟอก 3 ชนิด คือ แอทแทค บริส และเปา ในปริมาณมากกว่าที่แนะนำร้อยละ 10 และน้อยกว่าร้อยละ 10 การใช้ปริมาณที่สูงขึ้น มีผลทำให้ปริมาณสารลดแรงตึงผิว ปริมาณฟอสเฟต ค่าพีเอชและค่าซีโอดีสูงขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นโดยไม่จำเป็น แต่ไม่มีผลทำให้เกิดประสิทธิภาพการซักสูงขึ้นตามปริมาณที่มากขึ้นของสารซักฟอกที่ปริมาณและชนิดที่ต่างกัน

2.6.5 Solaiman et al. [32] ศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเสื้อยืดโครงสร้าง ถักทั้ง 5 โครงสร้าง เสื้อยืดคอกกลมคอตตอนเจอร์ซี (Cotton Single Jersey) ร้อยละ 100 เสื้อยืดคอกกลมเจอร์ซีสลับ (Cotton Single Slub jersey) ร้อยละ 100 เสื้อโพลีไลครา (Lycra) ร้อยละ 5 คอตตอนดับเบิลลาคอส (Cotton Double Lacoste) ร้อยละ 95 เสื้อยืดคอกกลม ซีวีซี เจอร์ซี (CVC Single Jersey) เสื้อยืดคอกกลมพีซี (Pc Fabric) โครงสร้างเจอร์ซี (Single Jersey) หลังการซักล้างโดยใช้ สารเคมี 3 ชนิด ในการทดสอบ คือ เอนไซม์ (Enzyme) สารปรับนุ่ม (Softener) ซิลิโคน (Silicone) ซึ่งทั้งสามชนิด เป็นสารเคมีที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเสื้อผ้า ผลการทดสอบโดยใช้โปรแกรมการทดสอบเทียบเคียงมาตรฐานการซักล้างตามมาตรฐาน ISO 3759 หลังการทดสอบ พบว่าน้ำหนักของเสื้อผ้าหลังการซักล้างทั้ง 5 โครงสร้างน้ำหนักเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5-36 แต่ความยาวของตะเข็บลดลง ร้อยละ 1-10 เสื้อโครงสร้างซีวีซี (CVC) มีค่า เพิ่มขึ้นร้อยละ 23 ผลการทดสอบความคงทนของสีต่อการซัก พบว่า ทุกการทดลองให้ค่าการเปลี่ยนแปลงสีโดยรวมเล็กน้อย และใกล้เคียงกัน ผลทดสอบการบิดตัวหลังการซัก พบว่าทุกการทดลองแสดงการบิดตัวของเสื้อเพิ่มขึ้นหลังจากการซักล้างด้วยสารเคมีทั้ง 3 ชนิด

2.6.6 A.Asif and M.Rahman [33] ศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของผ้าถัก 3 ชนิด คือ ผ้าเพลนเจอร์ซี (Plain Jersey) ผ้าซิงเกิลลาคอส (Single Lacoste) และผ้าดับเบิลลาคอส (Double Lacoste) นำมาทดสอบการซักล้างด้วยมาตรฐานการทดสอบ ISO 6330 ผลการทดสอบพบว่าการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซักล้างผ้าทั้ง 3 ชนิด มีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันคือ มีการหดตัวเล็กน้อย จากเดิมร้อยละ 2 ถึงร้อยละ 5 ทั้งเกรนผ้าด้านกว้างและด้านยาวโดยที่ผ้าชนิดดับเบิลลาคอส (Double Lacoste) เกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ผลทดสอบการเปลี่ยนแปลงจากการบิดตัวของ เพลนซิงเกิลเจอร์ซี (Plain Single Jersey) เกิดการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดถึงร้อยละ 5

2.6.7 พัทธนันท์ เจริญสุขบรรจง [34] ศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผงซักฟอกยี่ห้อบริส ของผู้บริโภคในเขต กรุงเทพมหานครจำนวน 400 คน พบว่าข้อมูลพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผงซักฟอกยี่ห้อบริส ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน และสูตรของผงซักฟอกยี่ห้อบริสที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อ คือ ผงซักฟอกบริส สูตรบริสเอกเซล

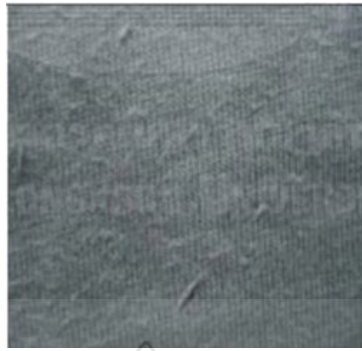
2.6.8 สุชาติสินี พลอยมาลี [35] ศึกษาผลของกระบวนการตกแต่งสำเร็จ แบบชอบน้ำด้วย พอลิเอทิลีนไกลโคเลตบิสฟีนอลเอ ต่อสมบัติของผ้าพอลิเอสเตอร์ ได้อธิบายการเปื้อนติดสี เกิดจาก อนุภาคของสีที่หลุดออกมาจากผ้าตัวอย่างในระหว่างกระบวนการซักล้างค่าอยู่ในช่วงการเปื้อนติดสี เล็กน้อยจนไม่มีการเปื้อนติดของสีและค่าประเมินที่ได้จากผู้ประเมินด้วยเกรย์สเกลตามมาตรฐาน AATCC61:2003 และเครื่องวัดสีมีค่าใกล้เคียงกัน

2.6.9 นารีรัตน์ จริยะปัญญา [36] ศึกษาการออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเดินป่า โดยเทคนิคการ กระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ พบว่า การศึกษาและ วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ความต้องการของผู้บริโภค กับ ความต้องการเชิงคุณภาพด้านเทคนิคตามหลักมาตรฐานสากล และ ตามข้อบังคับที่จำเป็นเกี่ยวกับ คุณภาพสิ่งทอนำผลการทดลองในด้านต่างๆมาเปรียบเทียบกับระดับเกณฑ์มาตรฐานสากลกับตาราง เกณฑ์มาตรฐานที่แจ้งตามความต้องการ(Requirement)ในแต่ละชนิดสิ่งทอที่แยกออกตามระดับเกณฑ์ ของลูกค้าในแต่ละประเทศ จากตารางที่มาของบริษัทอินเตอร์เทคเทสติ้งเซอร์วิส (Intertek Testing Services) นำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุดเดินป่าโดยคุณลักษณะมาตรฐานที่ จำเป็นต้องทดสอบและต้องมีการประเมินและรายงานผล คือ ความคงทนของสีต่อการซักล้าง ความคงทนต่อการเปื้อนติดสีระดับ การติดเปื้อนสีไม่ให้ต่ำกว่ามาตรฐาน คือ 3-3.5 การหดและยืดตัวของผ้าทอห้ามเกินร้อยละ 2.5 และผ้าถักห้ามเกินร้อยละ 5

2.6.10 พรเฉลิม นาคสุวรรณ [37] ศึกษาการขจัดคราบและขนผ้าจากผ้าฝ้ายโดยการซักด้วย สารซักฟอกที่มีแอลคาไลน์เอนโดเซลลูเลสพบว่า เมื่อนำผ้าทอที่เปื้อนคราบมาตรวจระดับการ เปลี่ยนแปลงของสีผ้าด้วยเครื่องวัดสีและตรวจดูด้วยสายตาโดยใช้เกรย์ที่มีแถบสีเทา 5 ระดับนำมาเทียบ ผ้าทอก่อนเปื้อนคราบและหลังเปื้อนคราบระดับการเปลี่ยนแปลงของสีผ้าเทียบเท่าระดับ 3.5 และ 4.0 เท่ากับเปลี่ยนแปลงปานกลางถึงน้อยและเมื่อนำผ้าเปื้อนคราบกลับมาเทียบใหม่หลังจากนำผ้าเปื้อน คราบไปซักด้วยสารซักฟอก 3 ชนิดที่ผสมและไม่ผสมเอนไซม์พบว่า เมื่อผ้าถูกสัมผัสกับน้ำ ในขณะที่ซัก ล้าง เส้นใยของผ้าเกิดการพองตัว และคลายตัว ผ้าเกิดการยืดหยุ่นมากขึ้นและ พบว่าผ้าทอแนวด้ายพุ่ง หรือเกรนผ้าด้านกว้างมีโครงสร้างที่หลวมกว่าผ้าทอแนวด้ายยืน ผ้าที่ซักด้วยสารซักฟอกที่มีเอนไซม์จะมี การยืดตัวมากกว่าผ้าที่ซักด้วยสารซักฟอกที่ไม่มีเอนไซม์ เนื่องจากการซักผ้าทำให้เส้นใยหลุดออกจากผ้า ผ้าจึงมีความแข็งแรงลดลง คราบบนผ้าถูกขจัดออกไปมากจนสีผ้าไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และผ้าฝ้าย ได้ถูกกำจัดขึ้นขนด้วยสารซักฟอกที่มีค่าพีเอช 7.36 8.85 และ 11.26 โดยมีสัดส่วนการผสมเอนไซม์ แอลคาไลน์เอนโดเซลลูเลสในระดับที่ต่างกัน โดย ค่าพีเอช 8.85 ผสมเอนไซม์แอลคาไลน์เอนโดเซลลูเลส สามารถขจัดขนได้ดีที่สุดดังแสดงในรูปที่ 2.13 และ 2.14



ก) ผ้าขึ้นขนก่อนซัก
(ขึ้นขนระดับ3)



ข) ผ้าขึ้นขนหลังซักด้วยสาร
ซักฟอก พีเอช 8.85
(ขึ้นขนระดับ 4)



ค) ผ้าขึ้นขนซักด้วยสารซักฟอก
พีเอช 8.85 ผสมเอนไซม์
(ขึ้นขนระดับ 5)

รูปที่ 2.13 ผ้าขึ้นขนก่อนซักและหลังซักด้วยด้วยสารซักฟอกพีเอช 8.85



ก) ผ้าขึ้นขนก่อนซัก
(ขึ้นขนระดับ3)



ข) ผ้าขึ้นขนหลังซักด้วยสาร
ซักฟอก พีเอช 11.26
(ขึ้นขนระดับ 4)



ค) ผ้าขึ้นขนซักด้วยสารซักฟอก
พีเอช 11.26 ผสม
เอนไซม์(ขึ้นขนระดับ 4)

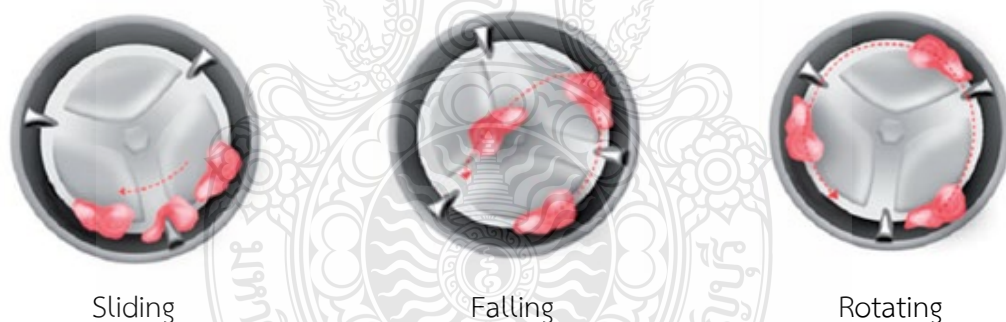
รูปที่ 2.14 ผ้าขึ้นขนก่อนซักและหลังซักด้วยสารซักฟอกพีเอช 11.26

ที่มา : [37]

2.6.11 Chowdhary U. [38] ศึกษาการเปรียบเทียบเสื่อยืดชนิดผ้าฝ้าย 3 ยี่ห้อ (Brand) ด้านคุณสมบัติโครงสร้าง และประสิทธิภาพหลังการซักล้าง โดยซักซ้ำจำนวน 1 5 10 15 20 และ 25 ครั้งโดยใช้ผงซักฟอกมาตรฐาน และ ผงซักฟอกเชิงพาณิชย์ชนิดผงนำมาใช้ในการทดสอบเพื่อตรวจสอบหามาตรฐานกล่าวว่า ผงซักฟอกเชิงพาณิชย์บางยี่ห้อ มีสารเติมแต่งเพื่อเสริมประสิทธิภาพการซักล้าง ในผงซักฟอกเช่น มีเอนไซม์ สารสร้างความสดใสของสีผ้า สารเพิ่มเพื่อการขจัดคราบ และป้องกันการหด

ตัวของผ้า สำหรับผู้บริโภคที่ไม่ได้ใช้ผงซักฟอกมาตรฐานการซักล้างเสื้อผ้าด้วยการเลือกใช้ผงซักฟอกควรปรับเพื่อป้องกันการหดตัวมากของผ้าฝ้าย ภายหลังจากการซักล้างเป็นสาเหตุเนื่องมาจาก ผ้าในขณะที่ซักล้างถูกแรงดึงยืดทุกทิศทางทำให้ห่วงผ้าฝ้ายที่คล้องต่อเนื่องกันทั้ง 2 ด้านของห่วงผ้าฝ้ายเปลี่ยนรูปทรง และเสียรูปทรงจากเดิม และเมื่อนำผลการทดลองการวิจัยที่เกิดขึ้น นำมาเปรียบเทียบกับประเมินประสิทธิภาพในเสื้อผ้าฝ้ายทั้ง 3 ยี่ห้อ พบว่าการเปลี่ยนแปลงสีภายหลังจากการซักล้างนั้นผู้บริโภคถือว่าสีเป็นสิ่งแรกที่เห็นก่อนการตัดสินใจซื้อให้ประสิทธิภาพภายหลังจากการซักล้างที่แตกต่างกัน

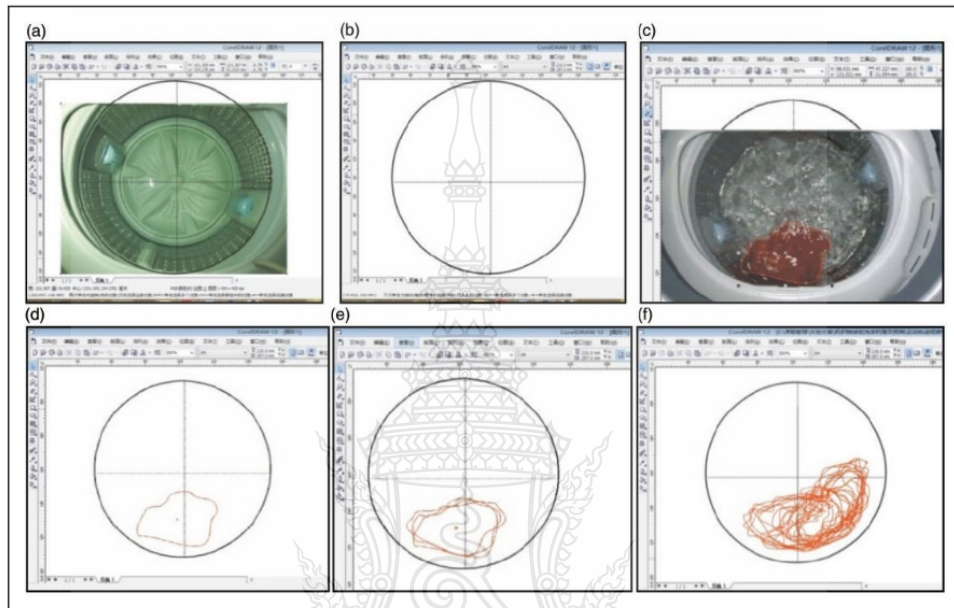
2.6.12 Yun C. & Park C.H. [39] ศึกษาผลของการเคลื่อนไหวของผ้าทางเชิงกลต่อประสิทธิภาพการซักล้างด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน พบว่าการเคลื่อนไหวของผ้าใน 4 ชนิดของผ้า จำนวนน้ำหนักของผ้าที่ต่างกัน ความเร็วในการปั่นหมาด ใช้ปริมาณน้ำในการซักล้างที่น้อย โดยผ้าจะเคลื่อนตัวในลักษณะ การเลื่อน ตก หมุน โดยรอบ ลักษณะการเคลื่อนไหวของผ้า ดังแสดงในรูปที่ 2.15 ด้านล่าง แรงเหวี่ยง แรงเสียดทาน และแรงโน้มถ่วง น้ำหนักผ้าที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ลดลง การกระทำทางเชิงกลการเคลื่อนไหวของผ้าที่แตกต่างกันตาม จำนวน ขนาด และความเร็วในการปั่นหมาดส่งผลสัมพันธ์กับประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน คือ เมื่อน้ำเพิ่มขึ้นการเคลื่อนไหวลดลง การเสียดสีของผ้ามากขึ้น ประสิทธิภาพการซักของผ้าก็จะสูงตาม



รูปที่ 2.15 การเคลื่อนไหวของผ้าในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน
ที่มา : [39]

2.6.13 Liu H. et al. [40] ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนไหวของผ้าระหว่างการซัก และรอยย่นในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนโดยใช้การจับภาพการเคลื่อนไหวจากกล้องความเร็วสูงในการบันทึกและติดตามโครงร่างของเนื้อผ้าเพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนไหวและทำการบันทึกของกล้องถ่ายภาพประมวลผลส่งเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์พบว่าการซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนที่มีการเคลื่อนไหวของผ้าลักษณะซับซ้อน ระหว่างการซักจากการประมวลผลความเร็วในการหมุนปั่นผ้าของถังซัก (Drum) ในปริมาณน้ำที่ใช้ซึ่งใช้มากกว่าเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนน้ำซึ่งเป็นของเหลวในการซักล้างขณะที่

ความเร็วในการปั่นซักผ้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ที่เกิดจากแรงเหวี่ยง และเส้นใยที่มีความหนาของผ้าถือเป็นปัจจัยสำคัญ ทำให้เกิดข้อแตกต่างของผลการซักล้างที่ทำให้ผ้าเกิดการเปลี่ยนรูปทรงและประสิทธิภาพของกระบวนการซักผ้าความเร็วในการหมุนที่สูงขึ้นจะส่งผลให้ มวลน้ำหนักผ้าในระหว่างการหมุนที่เร็วขึ้นนั้นส่งผลกระทบต่อผ้าและเกิดรอยยับความไม่เรียบของผ้าเพิ่มขึ้นดังรูปที่ 2.16



รูปที่ 2.16 การเคลื่อนไหวของผ้าในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน
ที่มา : [40]

2.6.14 Anand SC. et al. [41] ศึกษาผลของการซักล้างต่อการหดตัวและการบิดตัวในผ้าถักพบว่า ในวงจรของกระบวนการซักล้าง ปั่น การปั่นในระหว่างการอบแห้ง และ ผลกระทบของความร้อนในระหว่างการอบแห้ง งานวิจัยเรื่องผลของซักล้างในผลิตภัณฑ์ผ้าถัก การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากการฟอกสาคเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจาก ความปั่นป่วนในระหว่างการอบแห้ง เกลือกกลิ้ง การปั่น (Agitation) พบว่าทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง 34% ในระหว่างการฟอก ตามด้วยการหมุน (Spin) รอบในระหว่างการซักซึ่งทำให้เกิดร้อยละ 24 ของการเปลี่ยนแปลงขนาดและการบิด

2.6.15 Azis N.M. et al. [42] ศึกษาผลกระทบของการซักล้างในผ้าฝ้ายและผ้าโพลีเอสเตอร์ โครงสร้างผ้าถัก พบว่าผลกระทบต่างๆการฟอกซ้ำ ในผ้าโครงสร้างสร้าง 1x1 Rib Poly และ Cotton มีความต้านทานการเกิดขนผ้า (Pilling) ที่แตกต่างกันเนื่องจากเมื่อ โครงสร้างผ้าที่ต่างกันโดยผ้าถักที่มีโครงสร้างหลวมความหนาแน่นของเนื้อผ้า ที่ต่ำกว่า เมื่อถูกซักหลายๆรอบ เส้นใยมีแนวโน้มจะหลุดหรือถูกดึง

ออกมาจากเส้นด้ายมากขึ้น เรื่อย ๆ ปลายของเส้นใยปรากฏโผล่ขึ้นมาบนผืนผ้าเรียกว่าการขึ้นขน (Fuzzing) โดยหากเกิดในจำนวนมากต่อเนื่อง ขึ้นจากขนผ้าเมื่อถูกรวมตัวกันก็จะกลายเป็นเม็ดอยู่บนผืนผ้า (Pilling) และผ้าที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า จะทำให้เกิดขนขึ้นบนผ้ามากกว่าผ้าเนื้อบางสรุปการเลือกใช้ควรคำนึงถึงโครงสร้างผ้าให้เหมาะสม กับการใช้งานเป็นหลัก

2.6.16 Badgett J.O [43] ศึกษาการประเมินคุณภาพของเสื้อผ้าถักร้อยละฝ้ายซึ่ง เสื้อ 3 ยี่ห้อ ที่เลือกนำมาศึกษา คือ ยี่ห้อ Fruit of the Loom H&M และ Brooks Brother กล่าวว่าการรับรู้ด้านคุณภาพ เป็นองค์ประกอบของ การขึ้นราคาที่แท้จริง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคุณภาพ ไม่จำเป็น ต้องเกี่ยวกับราคา ชื่อแบรนด์ หรือ ผู้ค้าปลีก การวัดคุณภาพเสื้อผ้าที่ผลิตมานั้นถือเป็นสิ่งสำคัญ คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของ วัสดุ สามารถส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของผ้าและกำหนดว่าเหมาะกับการใช้งานที่ถูกต้องตาม มาตรฐานและข้อกำหนดสากล ดังนั้นผลของการซักล้างหลังพอก จะสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าด้าน ความคงทนของสี ความทนทาน และ การคาดการณ์ การเปลี่ยนแปลงขนาดของเสื้อ เพื่อสร้างการรับรู้คุณภาพ ของเสื้อผ้าในประสิทธิภาพที่ดี จึงเหมาะสมกับคุณภาพและราคาของผู้บริโภคยอมรับได้ ดังนั้นการวางตำแหน่ง ผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเพื่อให้เกิดประสบความสำเร็จเพื่อแยกความแตกต่างผลิตภัณฑ์จากการแข่งขัน และราคา สินค้าที่มีราคาสูง สำหรับสินค้าที่คล้ายกัน และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ตอบสนองความคาดหวังของผู้บริโภคคือ การ ออกแบบ ที่พอดีเหมาะกับคุณภาพเสื้อผ้าถักที่ดีมีคุณภาพและประสิทธิภาพเหมาะสมกับราคา ผู้ผลิตจะ ประสบความสำเร็จต้องสร้างคุณภาพจากผลิตภัณฑ์



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง ผลของการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก โครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการซักล้างในผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ของแบรนด์เพลย์บอย ทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดของผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้และศึกษาประสิทธิภาพของการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ โดยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 วัสดุที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 ผ้าที่ใช้ในการวิจัย

ผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้ (Pique) ผลิตจากบริษัท ชัยศิริการทอ มีส่วนผสม เส้นใยฝ้ายร้อยละ 100 มีน้ำหนัก 180-190 กรัมต่อตารางเมตร จำนวนห่วงแนวตั้ง 41 ห่วงต่อนิ้ว แนวนอน 28 ห่วงต่อนิ้ว ขนาดเบอร์เส้นด้าย 30 ดีเนียร์ ย้อมด้วยสีดำจากสีย้อมแอคทีฟ แล้วนำมาตัดเย็บ เป็นเสื้อโปโล

3.1.2 สารซักล้างที่ใช้ในการทดสอบ

สารซักล้างที่ใช้ในการวิจัยจะคัดเลือกมาจากสารซักล้างที่ได้รับความนิยมมากที่สุดโดย มีปริมาณการใช้ดังนี้

3.1.2.1 ผงซักฟอกเชิงการค้าชนิดที่ 1 ชนิดผงใช้ 22 กรัม สำหรับเครื่องซักผ้าแบบใส่ ผ้ด้าด้านหน้า ที่ใช้น้ำซัก 20 ลิตร

3.1.2.2 ผงซักฟอกเชิงการค้าชนิดที่ 1 ชนิดน้ำใช้ 35 กรัม สำหรับเครื่องซักผ้าแบบใส่ ผ้ด้าด้านหน้า ที่ใช้น้ำซัก 20 ลิตร

3.1.2.3 ผงซักฟอกมาตรฐานซึ่งใช้เป็นผงซักฟอกมาตรฐานในการควบคุมการทดสอบ ผงซักฟอกไม่มีสารฟอสเฟต ไม่มีสารเรืองแสงและเอนไซม์ (ECE Reference detergent 98) ใช้กับ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้ด้าด้านหน้า ใช้น้ำ 20 ลิตร

3.1.2.4 ผงซักฟอกเชิงการค้าชนิดที่ 2 ชนิดผงใช้ 66 กรัม สำหรับเครื่องซักผ้าแบบใส่ ผ้ด้าด้านบน ที่ใช้น้ำซัก 68 ลิตร

3.1.2.5 ผงซักฟอกเชิงการค้าชนิดที่ 2 ชนิดน้ำใช้ 35 กรัม สำหรับเครื่องซักผ้าแบบใส่ ผ้ด้าด้านบน ที่ใช้น้ำซัก 68 ลิตร

3.1.2.6 ผงซักฟอกมาตรฐานซึ่งใช้เป็นผงซักฟอกมาตรฐานในการควบคุมการทดสอบ ผงซักฟอกไม่มีสารฟอสเฟต ไม่มีสารเรืองแสงและเอนไซม์ (AATCC 1993 Reference detergent WOB) ใช้กับเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนใช้น้ำ 68 ลิตร

3.1.3 น้ำที่ใช้ในการซักล้าง

ใช้น้ำประปาที่ผ่านกระบวนการกรองสีและกลิ่นและควบคุมให้มีความกระด้าง อยู่ไม่เกิน 20 พีพีเอ็ม สอดคล้องกับข้อกำหนด ของเครื่องซักผ้าตามมาตรฐานการทดสอบ

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

3.2.1 อุปกรณ์ในการทดสอบ

3.2.1.1 ผ้าที่ใช้เพิ่มน้ำหนัก (Wash load) ใช้ผ้าฝ้ายร้อยละ 100 ที่เย็บเก็บริมผ้าที่ผ่านการฟอกขาวแล้วขนาด 920 ± 30 มิลลิเมตร x 920 ± 30 มิลลิเมตร มีโครงสร้างผ้าทอลายขัด

3.2.1.2 ผ้าหลายเส้นใย เบอร์ 10 A

3.2.1.3 เกรย์สเกลสำหรับประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงสี (Gray scale for color change) มาตรฐาน ISO Standard Test Method

3.2.1.4 เกรย์สเกลสำหรับประเมินค่าการติดเปื้อนสี (Gray scale for color staining) มาตรฐาน ISO Standard Test Method

3.2.1.5 ไม้ฉาก ขนาด 24 นิ้ว

3.2.1.6 ปากกาหมึกเขียนผ้า (Indelible ink marking pen)

3.2.1.7 สายวัด และไม้บรรทัดขนาด 12 นิ้ว

3.2.2 เครื่องมือในการทดสอบ

3.2.2.1 เครื่องชั่งน้ำหนัก 5 กิโลกรัม

3.2.2.2 เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน (ถึงนอน) ยี่ห้อ Electrolux รุ่น Wascator/Fom71Mp Lab ขนาดความจุ 5 กิโลกรัม ตามการทดสอบมาตรฐาน ISO 6330 ใช้ความแรงในการซักที่สภาวะปกติเป็นเวลา 12 นาทีและล้างน้ำปกติ 15 นาที โดยใช้วิธีแขวนตาก

3.2.2.3 เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน (ใบกวน) ยี่ห้อ Whirlpool รุ่น 3XWTW5905 ขนาดความจุ 10.5 กิโลกรัม ตามการทดสอบมาตรฐาน AATCC 150 ใช้ความแรงการซักที่สภาวะปกติ เป็นเวลา 12 นาทีและล้างน้ำปกติ 15 นาที โดยใช้วิธีแขวนตาก

3.3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.3.1 ศึกษาปัญหาข้อมูลการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้

การศึกษาปัญหาข้อมูลการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้ มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเพื่อศึกษาวิธีการชักล้างของลูกค้าเพลย์บอย จากนั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล จากลูกค้าเพลย์บอยในสาขาในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 50 สาขา โดยสอบถามสาขาละ 2 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 100 คน และนำผลมาวิเคราะห์และจัดอันดับสารชักล้างที่ลูกค้าใช้ในการชักล้างมากที่สุด

3.3.2 ทดสอบการเปลี่ยนแปลงสีและขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้

การทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสีคือ การทดสอบการคงทนของสีต่อการซัก และการเปลี่ยนแปลงของขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ การเปลี่ยนแปลงขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ การบิดตัวบนเสื้อหลังการชักล้าง และการประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการชักล้าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาประสิทธิภาพของการชักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ประกอบด้วย 3 ด้าน คือ สารชักล้าง เครื่องซักผ้า และจำนวนรอบการซัก ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้มากที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สารชักล้าง มี จำนวน 2 ชนิด คือ ผงซักฟอกชนิดที่ 1 และผงซักฟอกชนิดที่ 2 โดยคัดเลือก จากผลของการจัดอันดับการใช้งานจากแบบสอบถามและมีผงซักฟอกมาตรฐานเป็นตัวควบคุมในการทดลอง

2) เครื่องซักผ้า มี 2 ประเภท คือ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน และ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านล่าง

3) จำนวนรอบในการชักล้าง มี 4 ระดับ คือ ชักรอบที่ 1 3 5 และ 30 รอบ
จากการวิจัยครั้งนี้ มีการศึกษาปัจจัย 3 ปัจจัย คือ 1) สารชักล้าง 2) เครื่องซักผ้า 3) จำนวนรอบ ที่ใช้ในการชักล้าง รวมเป็น 24 สิ่งการทดลอง และมีการวางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จากนั้นนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Duncan's New Multiple Rang Test (DMRT) เพื่อเลือกสภาวะที่เหมาะสมในการชักล้าง

3.3.2.2 การทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดของเสื้อผ้าสำเร็จรูปของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ประกอบด้วย 2 ด้านดังนี้

1) การเปลี่ยนแปลงขนาดของของเสื้อผ้าสำเร็จรูปของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ มีขั้นตอนดังนี้

(1) เตรียมเสื้อผ้าตัวอย่างขึ้นทดสอบ การเลือกเสื้อผ้าตัวอย่างควรหลีกเลี่ยง
 ชิ้นตัวอย่างที่บิดเบี้ยว ก่อนการซักล้าง ที่เกิดจากความบกพร่องระหว่างการเย็บประกอบตัว ไม่ควร
 นำมาใช้ในการทดสอบ เย็บประกบติดกับผ้าหลายเส้นใย ก่อนทำเครื่องหมายตำแหน่งสำหรับการวัดค่า
 การเปลี่ยนแปลง ให้นำมาเข้าห้อง ควบคุมสภาวะ (Condition) ตามลำดับ โดยทำตามมาตรฐาน ASTM
 D 1776 เสื้อตัวอย่างต้องอยู่ในห้องควบคุมสภาวะ (Condition) นานอย่างน้อย 4 ชั่วโมง อุณหภูมิใน
 ห้อง 21 ± 1 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 ± 2 โดยการแขวนด้วยไม้แขวนเสื้อ

(2) ทำเครื่องหมายจุดตำแหน่งบนเสื้อผ้าตัวอย่างโดยใช้ปากกาหมึกเขียน
 ผ้า ทำตำแหน่ง บนตัวเสื้อให้ได้ 3 ตำแหน่งเป็นต้น เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยระยะระหว่างจุดแต่ละจุด
 โดยกำหนดจุดวัด ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 การวัดตำแหน่งจุดระหว่างตัวเสื้อทดลอง

ที่มา : [21]

- ก. คอกว้าง โดยปกเสื้ออยู่ในลักษณะปิด ตำแหน่ง A
- ข. อกกว้าง วัดจากตำแหน่งใต้วงแขนต่ำลงมา 1 นิ้วเป็นจุด B1 วัดตั้งฉากกับ
 ความยาวของตะเข็บข้างตัวเสื้อ ตำแหน่ง B
- ค. ความยาวหน้า วัดจากจุดเชื่อมต่อของตะเข็บไหล่และตะเข็บคอเสื้อถึง
 ชายเสื้อ ตำแหน่ง C

ง. ชายเสื้อกว้าง วัดจากตำแหน่งชายเสื้อสูงขึ้น 3 นิ้วเป็นจุด D1 วัดตั้งฉากกับความยาวตะเข็บข้างตัวเสื้อ ตำแหน่ง D

จ. ความกว้างวงแขน วัดจากจุดเชื่อมต่อของตะเข็บแขนตั้งฉากกับความยาวแขน ตำแหน่ง E

ฉ. แขนยาว วัดจากจุดเชื่อมต่อของตะเข็บไหล่และตะเข็บวงแขนเสื้อเป็นจุดวัดความยาวแขนเสื้อ ตำแหน่ง F

ช. ความกว้างปลายแขน วัดบริเวณขอบปลายแขน หรือปลายแขนเสื้อ ตำแหน่ง G

(3) การทดสอบซักเสื้อตัวอย่างด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า เพื่อทดสอบหาค่าการเปลี่ยนแปลงขนาดของเสื้อผ้าสำเร็จรูปตามมาตรฐาน AATCC 150-2012 Dimensional Changes of Garment after Home Launder มีขั้นตอนดังนี้

ก. ใส่เสื้อที่เตรียมไว้ลงในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า

ข. นำเสื้อออกจากเครื่องและแขวนตากบนราวตาก โดยให้แนวเกรนผ้าด้ายยืนทิ้งตัวในแนวตั้ง

ค. นำเสื้อตัวอย่างที่กำหนดไว้สำหรับซัก 1 รอบ ออกจากเครื่องซักเสื้อตัวอย่างที่เหลือและทำให้แห้งถูกรอบอีก 2 รอบจนครบ 3 รอบ

ง. นำเสื้อตัวอย่างที่กำหนดไว้สำหรับซัก 5 รอบ ออกจากเครื่องซักเสื้อตัวอย่างทำให้แห้งจนครบ 5 รอบ

จ. นำเสื้อตัวอย่างที่กำหนดไว้สำหรับซัก 30 รอบ ออกจากเครื่องซักเสื้อตัวอย่างทำให้แห้งจนครบ 30 รอบ

(4) การทดสอบซักเสื้อตัวอย่างด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน

ก. นำเสื้อที่เตรียมไว้มาซักด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน

ข. นำเสื้อออกจากเครื่องและแขวนตากบนราวตาก โดยให้แนวเกรนผ้าด้ายยืนทิ้งตัวในแนวตั้ง

ค. นำเสื้อตัวอย่างที่กำหนดไว้สำหรับซัก 1 รอบ ออกจากเครื่องซักเสื้อตัวอย่างที่เหลือและทำให้แห้งถูกรอบอีก 2 รอบจนครบ 3 รอบ

ง. นำเสื้อตัวอย่างที่กำหนดไว้สำหรับซัก 5 รอบ ออกจากเครื่องซักเสื้อตัวอย่างทำให้แห้งจนครบ 5 รอบ

จ. นำเสื้อตัวอย่างที่กำหนดไว้สำหรับซัก 30 รอบ ออกจากเครื่องซักเสื้อตัวอย่างทำให้แห้งจนครบ 30 รอบ

(5) ขั้นตอนการคำนวณเปรียบเทียบการทดสอบหาค่าความเปลี่ยนแปลงขนาดของเสื้อผ้าตัวอย่าง

ภายหลังการซักล้างนำเสื้อผ้าตัวอย่างที่ได้ซักครบ 30 รอบ จากการซักหลังทั้งหมดมาปรับสภาพ ภายใต้อุณหภูมิห้อง 21 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 65 ± 2 เป็นเวลาอย่างน้อย 4 ชั่วโมง แล้วนำมาวัดขนาดเสื้อผ้าตัวอย่างตามตำแหน่งเดิมที่กำหนดจุดไว้ โดยมีวิธีการคำนวณหาค่าการเปลี่ยนแปลงขนาดของเสื้อผ้าตัวอย่าง ดังนี้

ก. คำนวณการเปลี่ยนแปลงด้วยวิธีการคำนวณดังแสดงในสมการที่ 3.1

$$\text{ร้อยละการเปลี่ยนแปลงขนาด} = \frac{\text{ความยาวหลังทดสอบ}-\text{ความยาวก่อนทดสอบ}}{\text{ความยาวก่อนทดสอบ}} \times 100 \quad (3.1)$$

หมายเหตุ ถ้าค่าที่ออกมาเป็น (-) แสดงว่าผ้าหด ถ้าออกมาเป็น (+) แสดงว่าผ้าขยายตัว

ข. คำนวณหาค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงขนาดให้ค่าละเอียดถึง ร้อยละ 0.5

ค. แสดงเครื่องหมายลบ (-) แทนการหดตัว และเครื่องหมายบวก

(+) แทนการขยายตัว

2) การประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการซักล้าง

การประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการซักล้างมาตรฐาน AATCC 143-2011 Appearance of Apparel and Other Textile End Products after Repeated Home Laundering เป็นการดูลักษณะโดยรวมที่ปรากฏโดยเปรียบเทียบก่อนและหลังซัก (Overall Appearance) โดยสังเกตและประเมินผลรายงานมีขั้นตอนดังนี้

(1) การเปลี่ยนแปลงของสีผ้าของตัวอย่าง (Color Change)

(2) การเปลี่ยนแปลงของสีผ้าหลายเส้นใย (Color Staining)

(3) การประเมินลักษณะผิวหน้าผ้า การเกิดขนที่ปรากฏบนผิวผ้าและเม็ดขน (Pilling) โดยการนำชิ้นทดสอบมาเปรียบเทียบกับแผ่นภาพถ่ายมาตรฐาน EMPA (SN 198525) [23] ดังแสดงในรูปที่ 3.2 เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การตัดสินระดับการเกิดขนผ้าที่เกิด ระหว่างตัวก่อนและหลังการทดสอบการซักล้าง และสรุปประเมินผลประสิทธิภาพความคงทนต่อการซักล้างดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ระดับการขึ้นขนและเกิดเม็ด (Pilling)

ระดับการขึ้นขนและเกิดเม็ด (Pilling)	
ระดับที่ 1	เกิดขนและเม็ดรุนแรงมาก (Very Severe Pilling)
ระดับที่ 2	เกิดขนและเม็ดรุนแรง (Severe Pilling)
ระดับที่ 3	เกิดขนและเม็ดปานกลาง (Moderate Pilling)
ระดับที่ 4	เกิดขนและเม็ดน้อย (Slight Pilling)
ระดับที่ 5	ไม่เกิดขนและเม็ด (No Pilling)

ที่มา : [22]



รูปที่ 3.2 ภาพถ่ายมาตรฐาน EMPA (SN 198525)

ที่มา : [23]

- (4) เกิดการบิดตัวของตัวเสื้อสำเร็จรูปโดยผ้าถักต้องบิดไม่เกินร้อยละ 5
- (5) รอยยับ (Crease) สามารถใช้เตารีดรีดได้ถ้าในป้ายแคร้กำหนดมา
- (6) ผิวสัมผัสเสื้อสำเร็จรูปหากมีการเปลี่ยนแปลงต้องจดบันทึกรายงาน
- (7) การดูลักษณะภาพรวมที่ปรากฏ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลของการชักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย โดยมีการศึกษาปัญหาการชักล้างในผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอยโดยมีสถิติที่ใช้คือ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย การศึกษาประสิทธิภาพของการชักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ และทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ โดยมีปัจจัยในการทดลองมี 3 ปัจจัยคือ 1) สารชักล้าง 2) เครื่องซักผ้า 3) จำนวนรอบรวมเป็น 24 สิ่งการทดลอง และมีการวางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จากนั้นนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยสถิติ Duncan's New Multiple Rang Test (DMRT) เพื่อเลือกสภาวะที่เหมาะสมในการชักล้าง

3.5 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิจารณ์

การวิจัย เรื่อง ผลของการชักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้ายัก โครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการชักล้างในผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้ายัก โครงสร้างปีเก้ ของตราสินค้าเพลย์บอย ทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสี และ ขนาดของผลิตภัณฑ์เสื้อผ้ายัก โครงสร้างปีเก้ และศึกษาประสิทธิภาพการชักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้ายัก โครงสร้างปีเก้ โดยมีผลการทดลอง และการวิจารณ์ผล ดังนี้

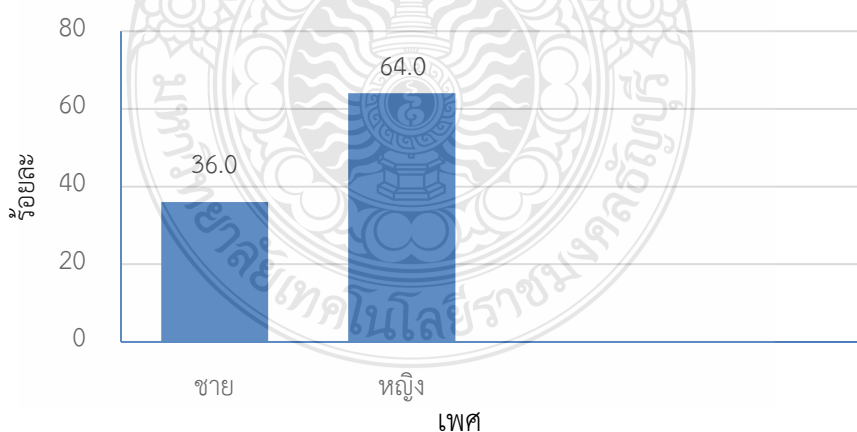
4.1 ผลการศึกษาปัญหาข้อมูลการชักล้างผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้ายัก โครงสร้างปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย

การศึกษาค้นคว้าปัญหาการชักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้ายัก โครงสร้างปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย ได้ ดำเนินการเก็บข้อมูลจากความคิดเห็นผ่านแบบสอบถามจำนวน 100 ชุด ที่เป็นกลุ่มลูกค้าประจำระดับ วีไอพีใน การทำวิจัย ผ่านกระบวนการประเมินผลและวิเคราะห์ข้อมูล ได้แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน

4.1.1 ข้อมูลทั่วไป

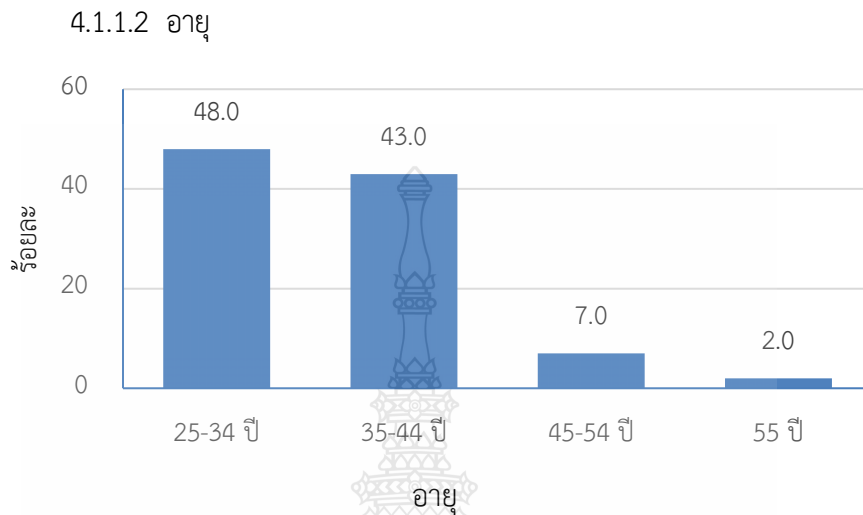
ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

4.1.1.1 เพศ



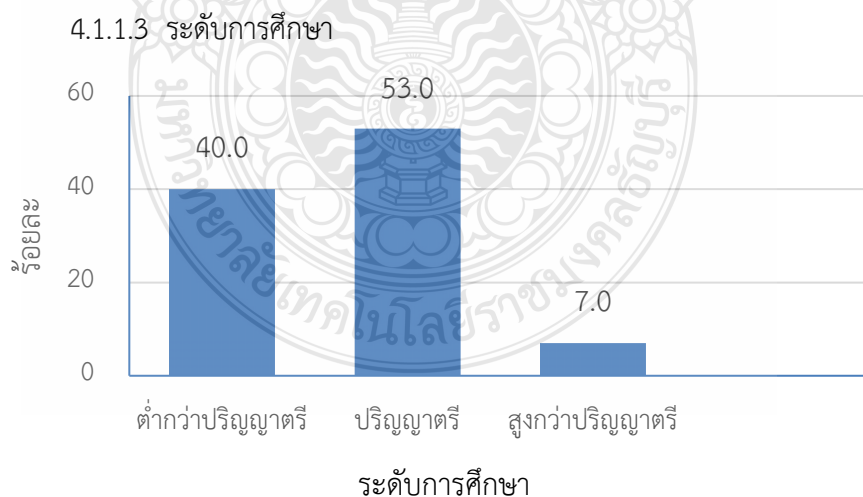
รูปที่ 4.1 เพศ

จากรูปที่ 4.1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 64 คน คิดเป็นร้อยละ 64 และเพศชาย จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 36



รูปที่ 4.2 อายุ

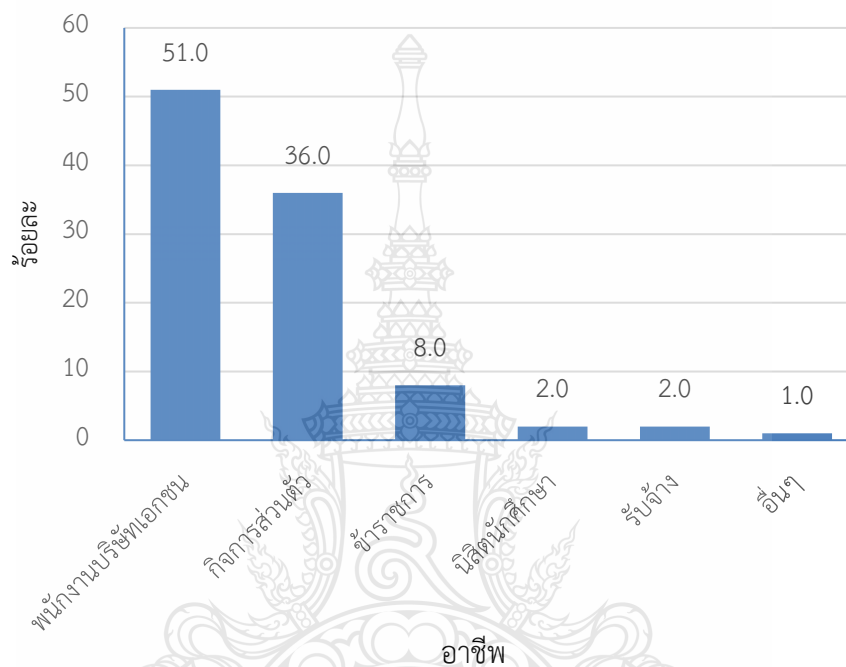
จากรูปที่ 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 25-34 ปี จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 48 รองลงมาคือ อยู่ในช่วงอายุ 35-44 ปีจำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 43 ผู้ที่อยู่ในช่วงอายุ 45-54 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7 และ ผู้ที่อยู่ในช่วงอายุ 55 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 ตามลำดับ



รูปที่ 4.3 ระดับการศึกษา

จากรูปที่ 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีระดับการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 53 รองลงมาคือ ต่ำกว่าปริญญาตรี จำนวน 40 คนคิดเป็นร้อยละ 40 สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7 ตามลำดับ

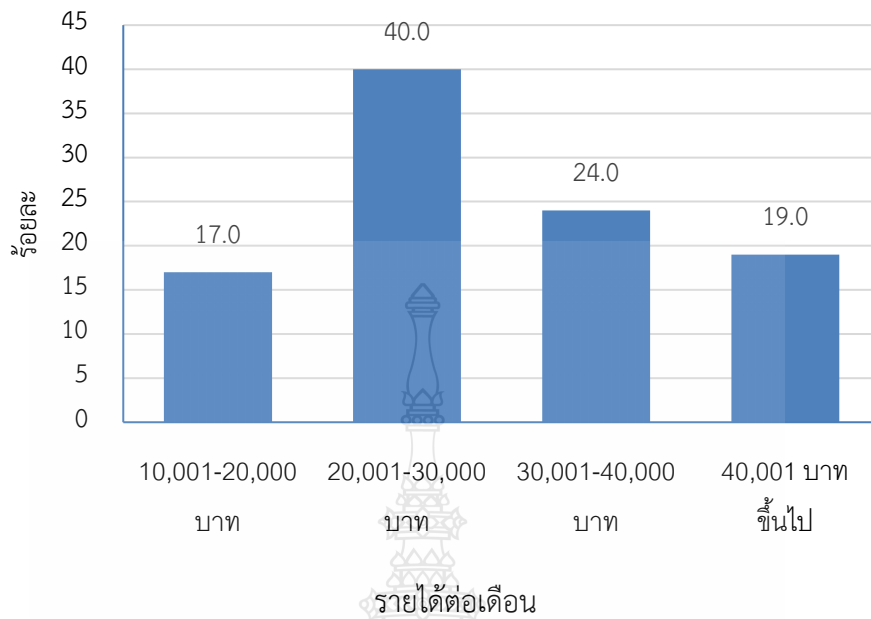
4.1.1.4 อาชีพ



รูปที่ 4.4 อาชีพ

จากรูปที่ 4.4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพ พนักงานบริษัท/เอกชน จำนวน 51คน คิดเป็นร้อยละ 51 รองลงมาคือกิจการส่วนตัว จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 36 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 นิสิตนักศึกษาจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 อาชีพรับจ้างจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2 และ อื่นๆ ขยายของออนไลน์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1 ตามลำดับ

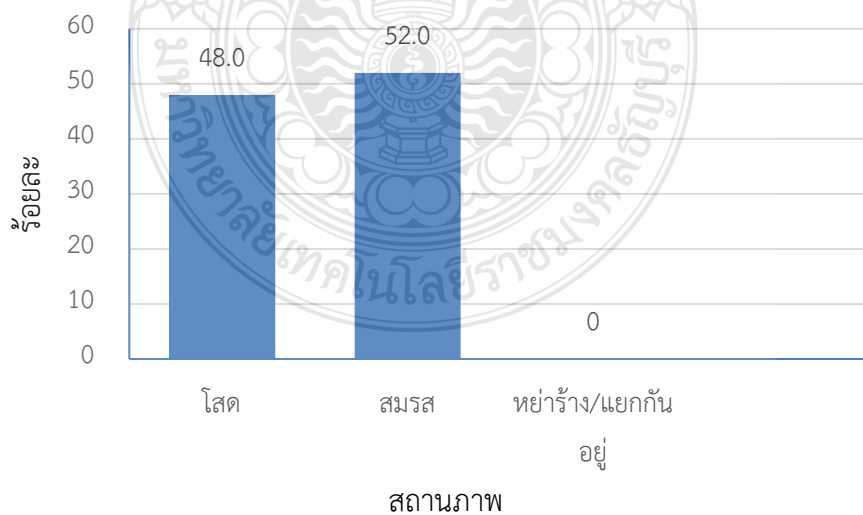
4.1.1.5 รายได้ต่อเดือน



รูปที่ 4.5 รายได้ต่อเดือน

จากรูปที่ 4.5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้ 20,001-30,000 บาท จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมา มีรายได้ 30,001-40,000 บาท จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 24 ผู้มีรายได้ 40,001 บาทขึ้นไป จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 19 และผู้มีรายได้ 10,001-20,000 บาท จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 17 ตามลำดับ

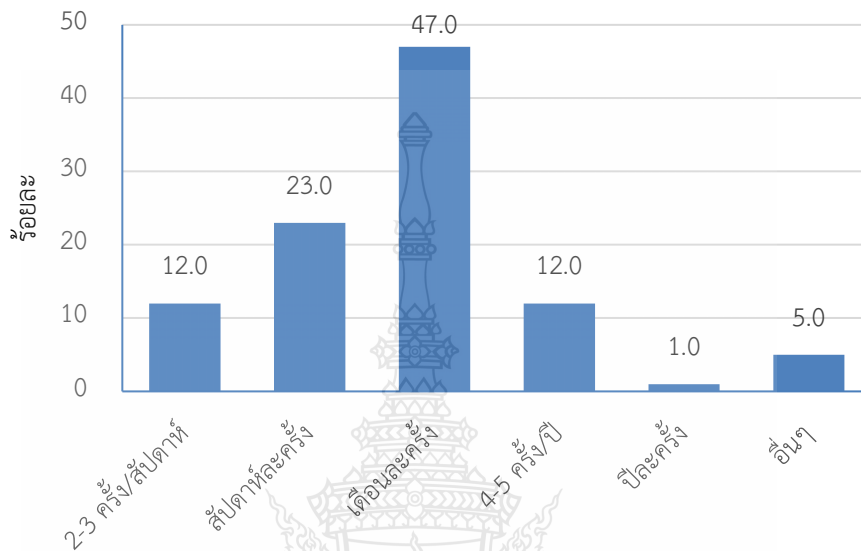
4.1.1.6 สถานภาพ



รูปที่ 4.6 สถานภาพ

จากรูปที่ 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสถานภาพ สมรส จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาคือ โสด จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 48 ตามลำดับ

4.1.1.7 ความถี่ในการซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอย

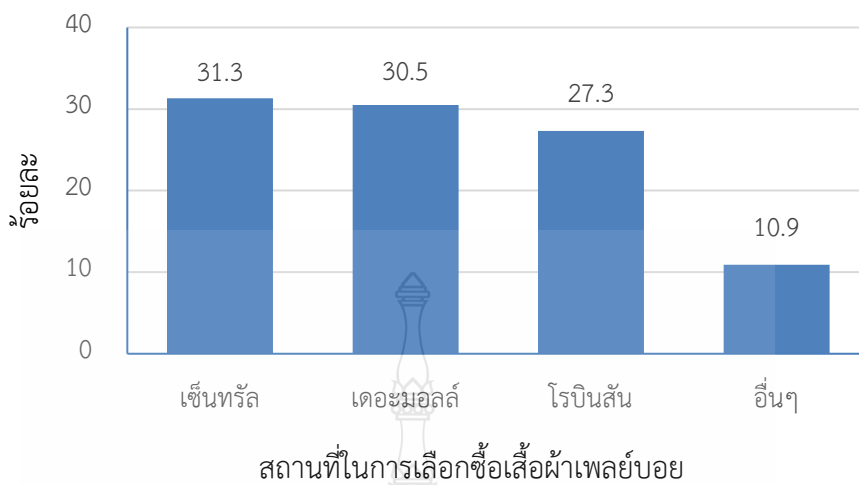


ความถี่ในการซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอย

รูปที่ 4.7 ความถี่ในการซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอย

จากรูปที่ 4.7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีความถี่ในการซื้อเสื้อผ้าสักโปโลเพลย์บอยส่วนใหญ่มีความถี่ในการซื้อเดือนละครั้งจำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 47 รองลงมาจำนวนความถี่สัปดาห์ละครั้ง จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 23 ความถี่ 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์และความถี่ 4-5 ครั้งต่อปี จำนวนความถี่ 12 คน คิดเป็นร้อยละ 12 จำนวนความถี่อื่นๆซื้อตามโปรโมชั่น จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5 และ ซื้อปีละครั้งจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1 ตามลำดับ

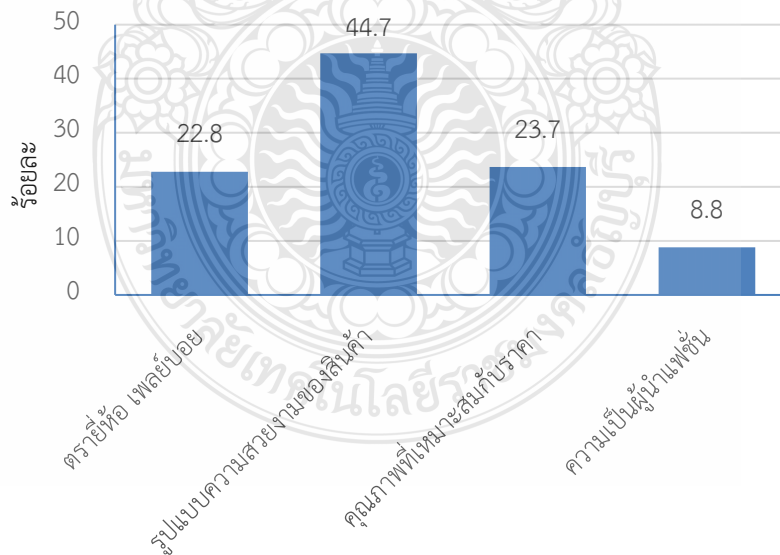
4.1.1.8 สถานที่ในการเลือกซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอย



รูปที่ 4.8 สถานที่ในการเลือกซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอย

จากรูปที่ 4.8 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามนิยมเลือกซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอยส่วนใหญ่เลือกซื้อเสื้อผ้าถักโพลีเพลย์บอยที่ห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัลจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 31.3 รองลง เดอะมอลล์ จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 30.5 โรบินสัน จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 27.3 และ อื่นๆ สยามพารากอน จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9 ตามลำดับ

4.1.1.9 สาเหตุสำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อเสื้อโพลี



สาเหตุสำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อเสื้อโพลี

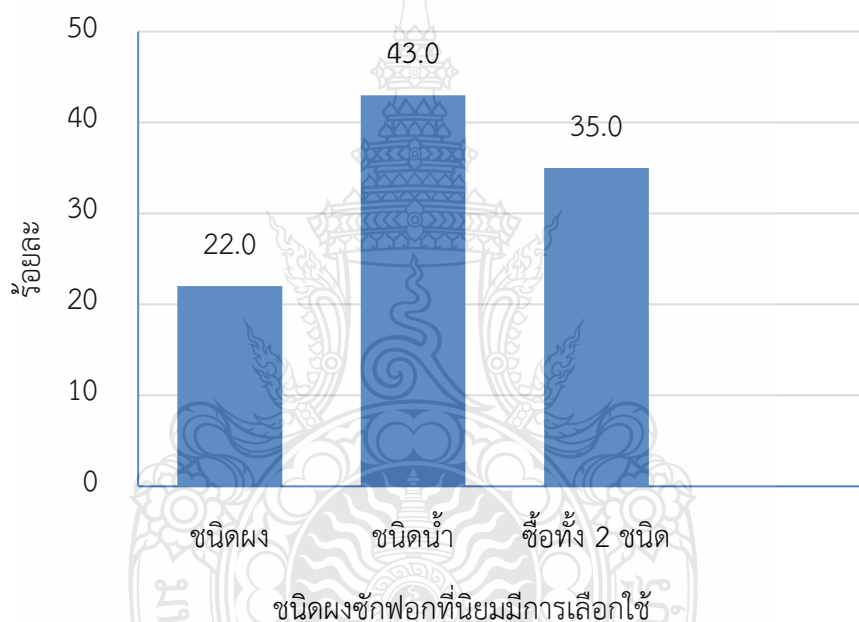
รูปที่ 4.9 สาเหตุสำคัญในการเลือกซื้อเสื้อโพลีในแต่ละครั้ง

จากรูปที่ 4.9 พบว่าสาเหตุสำคัญที่ผู้ตอบแบบสอบถามนิยมตัดสินใจเลือกซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอยส่วนใหญ่เลือกซื้อ ด้วยรูปแบบความสวยงามของสินค้า จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 44.7 รองลงมา คุณภาพที่เหมาะสมกับราคา จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 23.7 ทรายี่ห้อเพลย์บอย จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 22.8 และ ความเป็นผู้นำแฟชั่นจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 8.8 ตามลำดับ

4.1.2 พฤติกรรมการใช้ผงซักฟอกในการซักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าตราสินค้าเพลย์บอย

ส่วนที่ 2 ข้อมูลแสดงพฤติกรรมการใช้ผงซักฟอกในการซักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าตราสินค้าเพลย์บอย

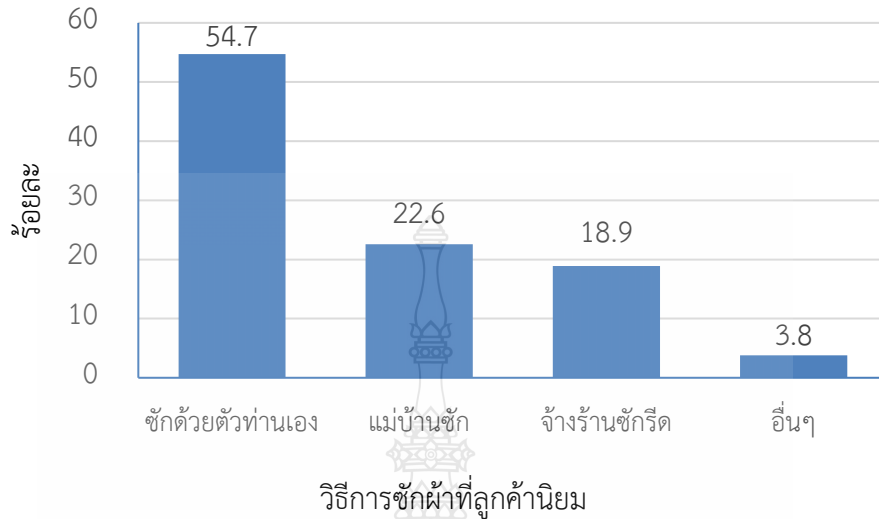
4.1.2.1 ชนิดผงซักฟอกที่นิยมมีการเลือกใช้



รูปที่ 4.10 ชนิดผงซักฟอกที่นิยมเลือกใช้มากที่สุด

จากรูปที่ 4.10 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกผงซักฟอกชนิดน้ำ จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 43 รองลงมา นิยมเลือกซื้อทั้ง 2 ชนิด จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 35 และชนิดผง จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ

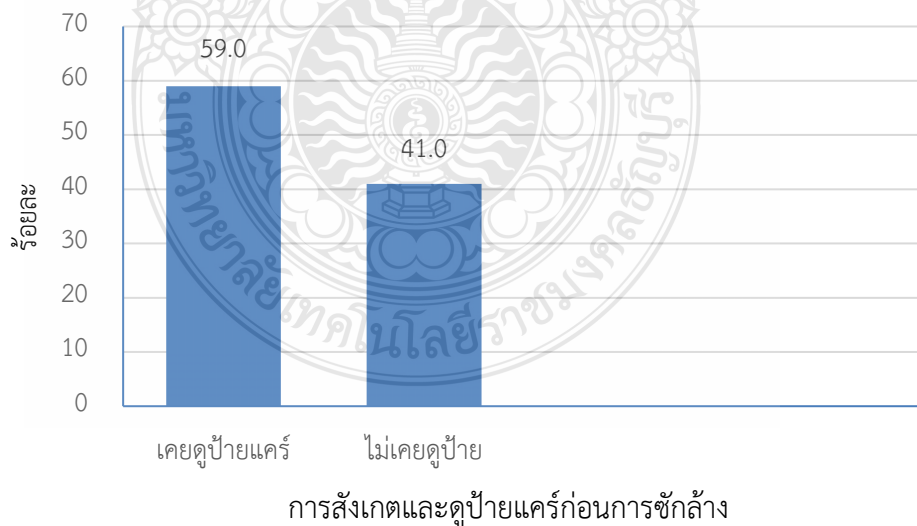
4.1.2.2 วิธีการซักผ้าที่ลูกค่านิยม



รูปที่ 4.11 วิธีการซักผ้าที่ลูกค่านิยม

จากรูปที่ 4.11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ซักด้วยตัวเอง จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 54.7 รองลงมา แม่บ้านซักจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 22.6 จ้างร้านซักรีด 20 คน คิดเป็นร้อยละ 18.9 และอื่นๆให้คนในครอบครัวช่วยซัก จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.8 ตามลำดับ

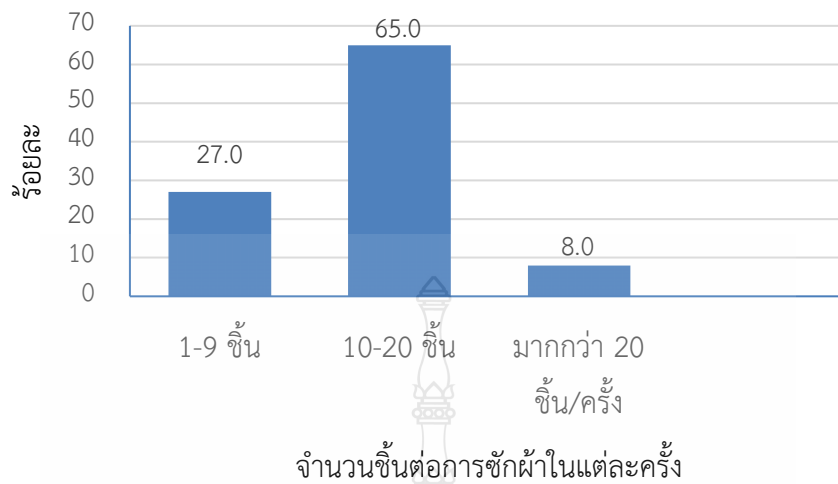
4.1.2.3 การสังเกตและดูป้ายแคร์ก่อนการซักล้าง



รูปที่ 4.12 การสังเกตและดูป้ายแคร์ก่อนการซักล้าง

จากรูปที่ 4.12 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เคยดูป้ายแคร์ จำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 59 และไม่เคยดูป้ายจำนวน 41คน คิดเป็นร้อยละ 41 ตามลำดับ

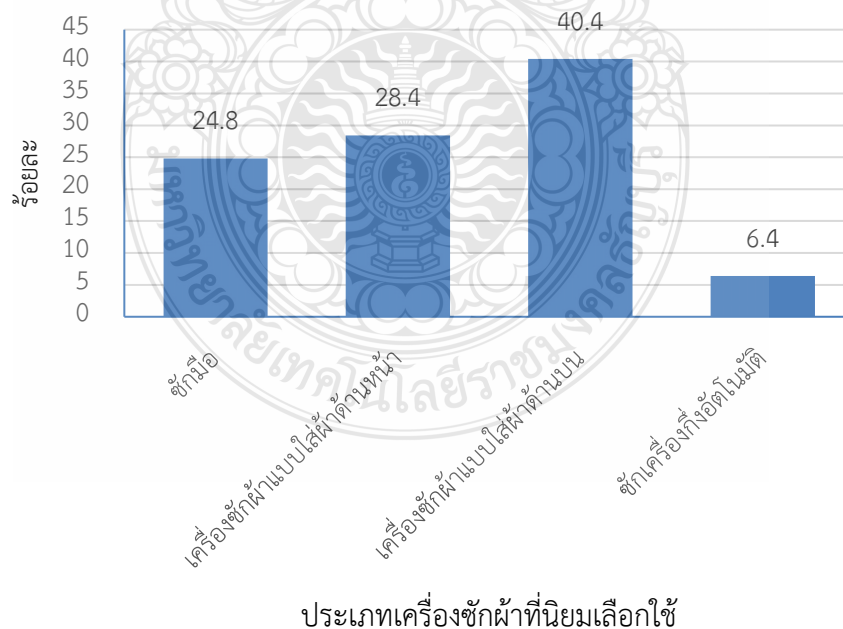
4.1.2.4 จำนวนขึ้นต่อการซักผ้าในแต่ละครั้ง



รูปที่ 4.13 จำนวนขึ้นต่อการซักในแต่ละครั้ง

จากรูปที่ 4.13 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกซักเสื้อผ้าแต่ละครั้งในจำนวน 10-20 ขึ้น จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 65 รองลงมา 1-9 ขึ้น จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 27 และ มากกว่า20ขึ้น/ครั้ง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 8 ตามลำดับ

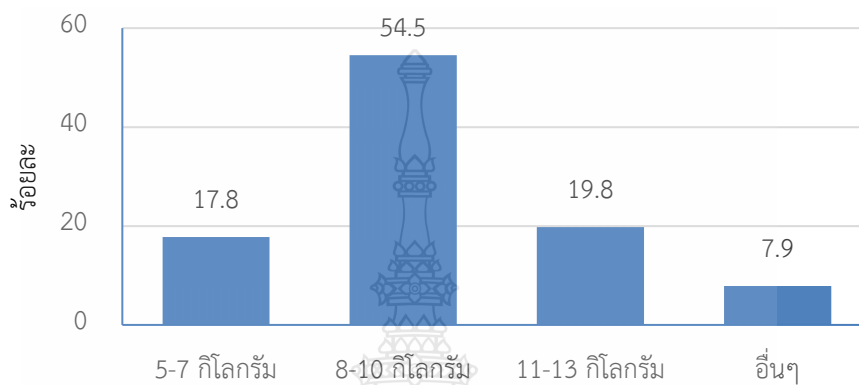
4.1.2.5 ประเภทเครื่องซักผ้าที่นิยมเลือกใช้



รูปที่ 4.14 ประเภทเครื่องซักผ้าที่นิยมเลือกใช้

จากรูปที่ 4.14 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกซักเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนจำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 40.4 รองลงมา เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 28.4 ซักมือ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 24.8 และ ซักเครื่องกึ่งอัตโนมัติ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 6.4 ตามลำดับ

4.1.2.6 ขนาดตัวถังเครื่องซักผ้าที่นิยมใช้

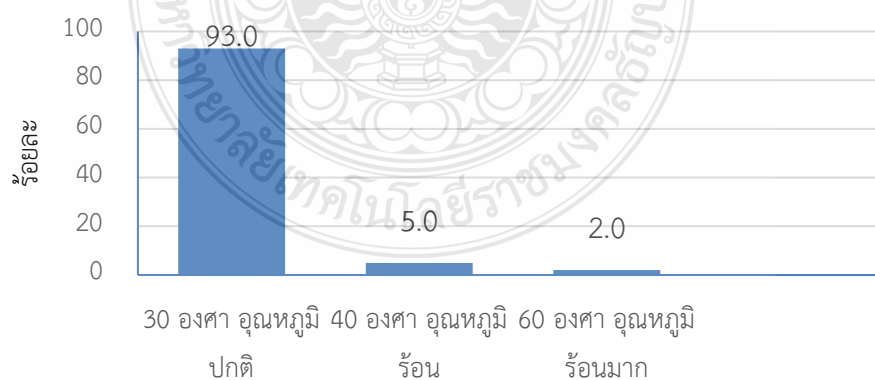


ขนาดตัวถังเครื่องซักผ้าที่นิยมใช้

รูปที่ 4.15 ขนาดตัวถังเครื่องซักผ้าที่นิยมใช้

จากรูปที่ 4.15 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกขนาดตัวถัง 8-10 กิโลกรัม จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 54.5 รองลงมา ขนาดตัวถัง 11-13 กิโลกรัม จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 19.8 ขนาดตัวถัง 5-7 กิโลกรัม จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 17.8 และ อื่นๆ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 7.9 ตามลำดับ

4.1.2.7 อุณหภูมิที่นิยมใช้ในการซักเสื้อผ้า

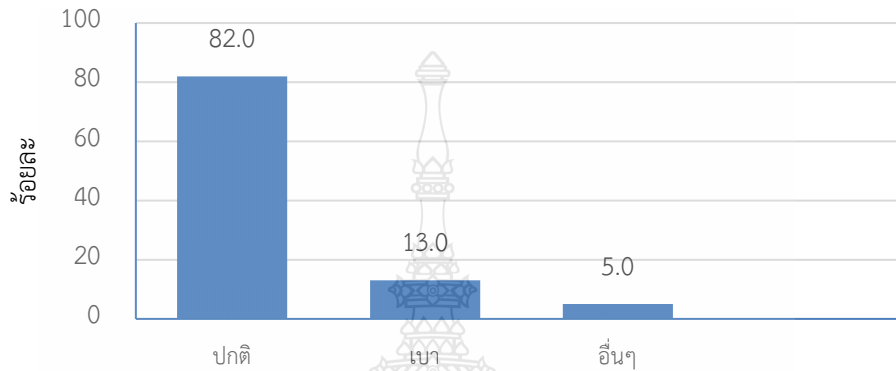


อุณหภูมิที่นิยมใช้ในการซักเสื้อผ้า

รูปที่ 4.16 อุณหภูมิที่นิยมใช้ในการซักเสื้อผ้า

จากรูปที่ 4.16 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกอุณหภูมิตั้งที่ 30 องศา อุณหภูมิปกติ จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 93 รองลงมา อุณหภูมิ 40 องศา อุณหภูมิร้อน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5 อุณหภูมิร้อน จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 5 และ อุณหภูมิ 60 องศา อุณหภูมิร้อนมาก จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 2 ตามลำดับ

4.1.2.8 โปรแกรมที่นิยมใช้ในการชกเสื่อโปโล

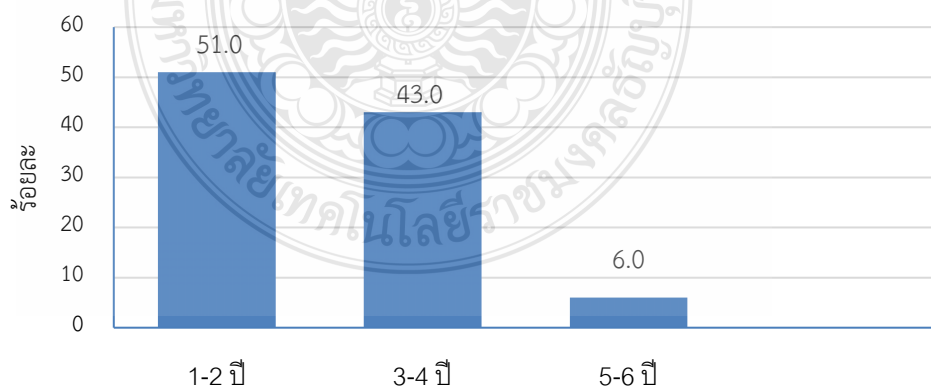


โปรแกรมที่นิยมใช้ในการชกเสื่อโปโล

รูปที่ 4.17 โปรแกรมที่นิยมใช้ในการชกเสื่อโปโล

จากรูปที่ 4.17 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มใหญ่เลือกโปรแกรมการชก ปกติ จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 82 รองลงมา โปรแกรม เบา จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 13 และ อื่นๆ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ตามลำดับ

4.1.2.9 ความคาดหวังคุณภาพระยะเวลาหลังการใช้งานและการชกเสื่อโปโล

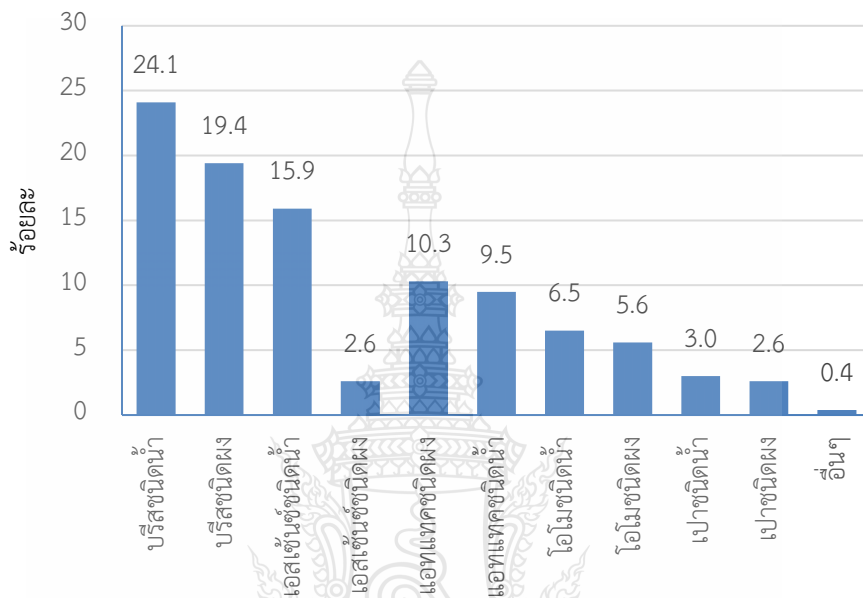


ความคาดหวังคุณภาพระยะเวลาหลังการใช้งานและการชกเสื่อโปโล

รูปที่ 4.18 ความคาดหวังคุณภาพระยะเวลาหลังการใช้งานและการชกเสื่อโปโล

จากรูปที่ 4.18 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คาดหวังคุณภาพระยะเวลาหลังการใช้งานหลังการซักล้างเสื้อโพลีในระยะเวลา 1-2 ปี จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 51 รองลงมา 3-4 ปี จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 43 และ 5-6 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 6 ตามลำดับ

4.1.2.10 ยี่ห้อผงซักฟอกที่ถูกเลือกใช้มากที่สุด



ยี่ห้อผงซักฟอกที่ถูกเลือกใช้มากที่สุด

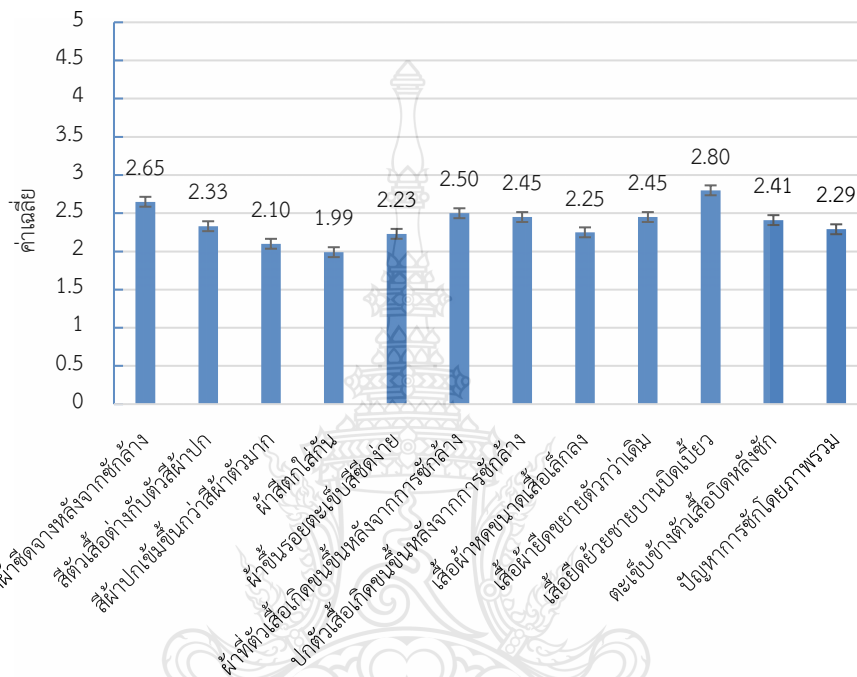
รูปที่ 4.19 ยี่ห้อผงซักฟอกที่ถูกเลือกใช้มากที่สุด

จากรูปที่ 4.19 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เลือกใช้บริสซนิตน้ำจำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 24.1 รองลงมา บริสซนิตผง จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 19.4 เอสเซนซ์ซนิตน้ำ จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 15.9 แอทแทค ซนิตผง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 10.3 แอทแทคซนิตน้ำ จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 9.5 โอโม้ซนิตน้ำ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 6.5 โอโม้ซนิตผง จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 5.6 เปาซนิตน้ำ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 3 เปาซนิตผง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.6 เอสเซนซ์ซนิตผง จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 2.6 และ อื่นๆ ยี่ห้อโฮม จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.4 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับ พัชรัตน์ เจริญสุขบรรจง [34] (2550) ศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผงซักฟอกยี่ห้อบริส ของผู้บริโภคในเขต กรุงเทพมหานครจำนวน 400 คน พบว่าข้อมูลพฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผงซักฟอกยี่ห้อบริส ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน และสูตรของผงซักฟอกยี่ห้อบริสที่ผู้บริโภครส่วนใหญ่ซื้อ คือ ผงซักฟอกบริสสูตรบริสเอกเซล

4.1.3 ผลสำรวจการประเมินผลที่พบปัญหาด้านคุณภาพภายหลังการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูปผ้าถักโครงสร้างปีเก้

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเพื่อการพัฒนาด้านคุณภาพภายหลังการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้ตราสินค้าเพลย์บอย

4.1.3.1 ค่าเฉลี่ยของปัญหาที่พบด้านคุณภาพภายหลังการชักล้าง



ค่าเฉลี่ยของปัญหาที่พบด้านคุณภาพภายหลังการชักล้าง

รูปที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยของปัญหาที่พบด้านคุณภาพภายหลังการชักล้าง

จากรูปที่ 4.20 พบว่าปัญหาที่พบด้านคุณภาพภายหลังการชักล้างส่วนใหญ่ คือ ปัญหาเสื่อยืดย้วยชายเสื้อบานบิตเบี้ยยมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.80 ± 1.28 อยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาคือ ปัญหาสีผ้าซีดจางหลังจากชักล้าง มีค่าเฉลี่ยคือ 2.65 ± 0.94 อยู่ในระดับปานกลาง และ ปัญหาผ้าที่ตัวเสื้อเกิดขุ่นขึ้นหลังจากการชักล้างมีค่าเฉลี่ยคือ 2.50 ± 0.95 อยู่ในระดับน้อย ส่วนปัญหาที่พบน้อยที่สุดคือ ผ้าสีตกใส่กันมีค่าเฉลี่ยคือ 1.99 ± 0.87 อยู่ในระดับน้อย ซึ่งจะเห็นได้ว่า คุณภาพภายหลังการชักล้างของเสื้อโพลีโครงสร้างผ้าปีเก้ ของลูกค้าเพลย์บอยพบปัญหาภายหลังการชักล้างในเรื่องของ ขนาดเสื้อที่เปลี่ยนไป และ สีผ้าซีดจาง จากปัญหาดังกล่าวถือว่าเป็นปัญหาคุณภาพที่สำคัญอย่างยิ่งในการนำไปพัฒนาและต้องหาวิธีควบคุมคุณภาพให้ได้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ลูกค้ายอมรับได้และ ปรับปรุงคุณภาพให้ได้เทียบเท่าระดับสากล สอดคล้องกับ อัจฉราพร ไสละสูตร [13] กล่าวว่า การทำผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นที่เชื่อถือได้ จะสร้างความพึงพอใจให้กับผู้บริโภค จึงควรติดตามข้อมูล และนำมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค

4.2 ผลการทดสอบการเปลี่ยนแปลงของ สี ขนาด และผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการ ซักล้างเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนและแบบใส่ผ้าด้านหน้า

4.2.1 ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความคงทนของสีผ้าภายหลังการซักล้าง

การประเมินค่าความแตกต่างของสีผ้าก่อนและภายหลังการซักล้างโดยใช้เครื่อง Spectrophotometer เพื่อวัดค่าความแตกต่างของสี และ ใช้เกรย์สเกล Evaluation Procedure 1-2012 “Gray Scale for Colour Change” ที่ผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน มีผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ระดับการเปลี่ยนแปลงความคงทนของสีผ้าที่ผ่านการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่อง ซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดสารซักล้าง	จำนวน รอบ	ระดับความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงสี	
			ค่าความแตกต่างของสี (ΔE)*	ระดับความคงทน
แบบใส่ผ้า ด้านหน้า	ชนิดผง 1	1	0.24 ^c	4.5 (ดีเลิศ)
		3	0.01 ^c	4.5 (ดีเลิศ)
		5	0.37 ^c	4.0 (ดีมาก)
		30	1.49 ^{ab}	3.5 (ดี)
แบบใส่ผ้า ด้านหน้า	ชนิดน้ำ 1	1	0.16 ^c	4.5 (ดีเลิศ)
		3	0.23 ^c	4.5 (ดีเลิศ)
		5	0.28 ^c	4.0 (ดีมาก)
		30	0.52 ^c	4.0 (ดีมาก)
แบบใส่ผ้า ด้านหน้า	ตัวควบคุม 1	1	0.34 ^c	4.0 (ดีมาก)
		3	0.59 ^c	4.0 (ดีมาก)
		5	0.27 ^c	4.0 (ดีมาก)
		30	0.38 ^c	4.0 (ดีมาก)
แบบใส่ผ้า ด้านบน	ชนิดผง 2	1	0.14 ^c	4.5 (ดีเลิศ)
		3	0.05 ^c	4.5 (ดีเลิศ)
		5	0.21 ^c	4.5 (ดีเลิศ)
		30	2.16 ^a	3.0 (ปานกลาง)

ตารางที่ 4.1 ระดับการเปลี่ยนแปลงความคงทนของสีผ้าที่ผ่านการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านล่าง (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ระดับความคงทนต่อการเปลี่ยนแปลงสี	
			ค่าความแตกต่างของสี (ΔE)*	ระดับความคงทน
แบบใส่ผ้าด้านล่าง	ชนิดน้ำ 2	1	0.24 ^c	4.5 (ดีเลิศ)
		3	0.39 ^c	4.0 (ดีมาก)
		5	0.27 ^c	4.0 (ดีมาก)
		30	0.33 ^c	4.0 (ดีมาก)
แบบใส่ผ้าด้านบน	ตัวควบคุม 2	1	0.33 ^c	4.0 (ดีมาก)
		3	0.28 ^c	4.0 (ดีมาก)
		5	0.34 ^c	4.0 (ดีมาก)
		30	0.87 ^{bc}	4.0 (ดีมาก)

หมายเหตุ : *ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้ง แสดงว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$)

ระดับการเปลี่ยนแปลงของสีผ้า

ระดับ 5.0 เกรดสีไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ระดับ 4.5 เกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

ระดับ 4.0 เกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงน้อย

ระดับ 3.5 เกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงน้อยถึงปานกลาง

ระดับ 3.0 เกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงปานกลาง

ระดับ 2.5 เกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงปานกลางถึงมาก

ระดับ 2.0 เกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงมาก

ระดับ 1.5 เกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงมากถึงมากที่สุด

ระดับ 1.0 เกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด

จากตารางที่ 4.1 พบว่าความคงทนของสีต่อการซักล้างของผ้าปีเก้ เมื่อเปรียบเทียบสีผ้าก่อนและหลังซักล้าง ทุกสภาวะเกรดสีมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างต่อเนื่อง เมื่อจำนวนรอบเพิ่มขึ้น และเกิดจากอนุภาคของสีหลุดออกมาจากผ้าที่ผ่านการซัก ทั้ง 1 3 5 และ 30 รอบ ค่าการเปลี่ยนแปลงของเกรดสี ΔE ทั้งในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านล่างและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนอยู่ในแนวทางสีฟ้าซีดจางลง แต่หากเทียบเกรดสีผ้าที่เปลี่ยนไปในสารซักล้างชนิดน้ำ เกรดสี ผ้าจะอยู่ในเกณฑ์ ที่ดี กว่าชนิดผง โดยค่าเฉลี่ย ของสารซักล้างชนิดน้ำในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านล่าง ค่า ΔE จะอยู่ในช่วง 0.16-0.52 คือ ดีมากจนถึงดีเลิศ และ ในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน

ΔE จะอยู่ในช่วง 0.24-0.39 คือ ดีมากจนถึงดีเลิศ ซึ่ง ค่าเฉลี่ยเฉลี่ยที่เปลี่ยนแปลง สารซักล้างชนิดน้ำที่ใช้ในระยะยาว จึงเหมาะสมที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับความคาดหวังด้านการใช้งาน จากแบบสอบถาม ลูกค้ำรูปที่ 4.18 ซึ่งต้องการ ใช้งานยาวนานมากถึง 1-2 ปี มีจำนวนร้อยละ 51 ที่การใช้งานมากกว่าการซัก 30 รอบ และสารซักล้างชนิดน้ำ ได้รับค่านิยมในการเลือกใช้มากที่สุด ดังรูปที่ 4.10 ที่ได้รับความนิยมมากถึงร้อยละ 43 แต่หากเปรียบเทียบเรื่อง ราคาสารซักล้างชนิดน้ำที่ใช้ให้เหมาะกับเครื่องซักผ้า พบว่าด้านราคาของสารซักล้างชนิดน้ำ ที่ใช้กับเครื่องซักผ้า แบบใส่ผ้าด้านบนจะมีราคาที่ถูกกว่า เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า ในขณะที่สารซักล้างชนิดผง ค่า ΔE มีค่าเฉลี่ยที่สูง ที่สุดอยู่ในระดับ ที่ถนอมผ้าได้ไม่ดีเทียบเท่าสารซักล้างชนิดน้ำ คือ ค่าเฉลี่ยสูงสุด ΔE สูงถึง 2.16 คือ เฉลี่ยมีการ เปลี่ยนแปลง อยู่ในระดับปานกลาง หากซักล้างมากกว่า 30 รอบจะทำให้เฉลี่ยซีดจางได้เร็วกว่าสารซักล้างชนิดน้ำ

4.2.2 ผลการติดเปื้อนสีบนผ้าหลายเส้นใย

การประเมินค่าความแตกต่างการติดเปื้อนสีบนผ้าหลายเส้นใยที่เย็บประกบตามมาตรฐาน ด้วยเกรย์สเกล Evaluation Procedure 2 “Gray Scale for Colour Staining” ที่ผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบ ในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน มีผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการติดเปื้อนสีบนผ้าหลายเส้นใย ที่ผ่านการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วย เครื่องซักผ้า แบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดสาร	รอบ ซัก	ระดับความคงทนต่อการติดเปื้อนของสี					ขนสัตว์
			อะซิเตท	ฝ้าย	ไนลอน	พอลีเอสเตอร์	อะคริลิก	
แบบใส่ผ้า ด้านหน้า	ชนิดผง 1	1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		30	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
แบบใส่ผ้า ด้านหน้า	ชนิดน้ำ 1	1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		30	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

ตารางที่ 4.2 ผลการศึกษาการติดเปื้อนสีบนผ้าหลายเส้นใย ที่ผ่านการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วย เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดสาร	รอบ ซัก	ระดับความคงทนต่อการติดเปื้อนของสี					
			อะซิเตท	ฝ้าย	ไนลอน	พอลีเอสเตอร์	อะคริลิก	ขนสัตว์
แบบใส่ผ้า ด้านหน้า	ตัวควบคุม 1	1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		30	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
แบบใส่ผ้า ด้านบน	ชนิดผง 2	1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		30	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
แบบใส่ผ้า ด้านบน	ชนิดน้ำ 2	1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		30	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
แบบใส่ผ้า ด้านบน	ตัวควบคุม 2	1	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
		30	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

หมายเหตุ:	ระดับการเปื้อนติดสีบนผ้า
ระดับ 5.0	ไม่มีการเปื้อนติดสี
ระดับ 4.5	มีการเปื้อนติดสีเล็กน้อย
ระดับ 4.0	มีการเปื้อนติดสีน้อย
ระดับ 3.5	มีการเปื้อนติดสีน้อยถึงปานกลาง
ระดับ 3.0	มีการเปื้อนติดสีปานกลาง
ระดับ 2.5	มีการเปื้อนติดสีปานกลางถึงมาก
ระดับ 2.0	มีการเปื้อนติดสีมาก
ระดับ 1.5	มีการเปื้อนติดสีมากถึงมากที่สุด
ระดับ 1.0	มีการเปื้อนติดสีมากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 การเปื้อนติดสีผ้าเปียกบนผ้าหลายเส้นใย อะซิเตท ฝ้าย ไนลอน พอลิเอสเตอร์ อะคริลิก ขนสัตว์ พบว่าทุกสภาวะ มีการเปื้อนติดสี อยู่ในระดับ 4.5 คือ มีการเปื้อนติดสีเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้อง กับ สุทาสินี พลอยมาลี [35] กล่าวว่า การเปื้อนติดสี เกิดจากอนุภาคของสีที่หลุดออกมาจากผ้า ตัวอย่างในระหว่างกระบวนการซักล้างค่าอยู่ในช่วงการเปื้อนติดสีเล็กน้อยจนไม่มีการเปื้อนติดของสีและค่าประเมินที่ได้จากผู้ประเมินด้วยเกรย์สเกลตามมาตรฐาน AATCC61:2003 และเครื่องวัดสีมีค่าใกล้เคียงกัน และสอดคล้องกับ นารินทร์ จริยะปัญญา [36]กล่าวว่า การประเมินความคงทนต่อการเปื้อนติดสี ระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมสิ่งทอที่ต้องควบคุมความคงทนการติดเปื้อนสีไม่ให้ต่ำกว่ามาตรฐาน คือ 3-3.5 ซึ่งผลการศึกษาทุกสภาวะหลังการซักล้างและประเมินด้วยเกรย์สเกลการติดเปื้อนสีบนผ้าหลายเส้นใยในระดับ 4.5 จัดอยู่ในเกณฑ์ที่ดีสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานการเปื้อนติดสีบนผ้าหลายเส้นใย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

4.2.3 ผลการทดสอบการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซักล้าง ที่ผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบ ด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน มีผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของการเปลี่ยนแปลงขนาด หลังการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบในการซักล้าง	ร้อยละการหดตัวของเส้น	
			ด้านกว้าง	ด้านยาว
แบบใส่ผ้าด้านหน้า	ชนิดผง 1	1	-4.08 ^{ab}	-0.83 ^{cd}
		3	-4.42 ^{ab}	-1.92 ^{abcd}
		5	-4.83 ^{ab}	-3.00 ^{abcd}
		30	-4.83 ^{ab}	-3.25 ^{ab}

หมายเหตุ : *ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้ง แสดงว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$)

ถ้าค่าที่ออกมาเป็น (-) แสดงว่าผ้าหด ถ้าออกมาเป็น (+) แสดงว่าผ้าขยายตัว

ตารางที่ 4.3 จำนวนและร้อยละของการเปลี่ยนแปลงขนาด หลังการซักล้าง 1 3 5 และ 30 รอบด้วย เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านล่าง (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของ สารซักล้าง	จำนวนรอบ ในการซักล้าง	ร้อยละการหดตัวของเสื้อ	
			ด้านกว้าง	ด้านยาว
แบบใส่ผ้าด้านบน	ชนิดน้ำ 1	1	-4.16 ^{ab}	-0.75 ^d
		3	-3.83 ^{ab}	-1.33 ^{abcd}
		5	-4.50 ^{ab}	-2.33 ^{abcd}
		30	-4.58 ^{ab}	-2.67 ^{abcd}
แบบใส่ผ้าด้านบน	ตัวควบคุม 1	1	-4.00 ^{ab}	-2.08 ^{abcd}
		3	-4.58 ^{ab}	-2.08 ^{abcd}
		5	-4.83 ^{ab}	-3.33 ^{ab}
		30	-4.83 ^{ab}	-3.50 ^a
แบบใส่ผ้าด้านล่าง	ชนิดผง 2	1	-3.25 ^{b0}	-1.83 ^{abcd}
		3	-4.00 ^{ab}	-1.75 ^{abcd}
		5	-4.66 ^{ab}	-1.66 ^{abcd}
		30	-5.00 ^a	-1.66 ^{abcd}
แบบใส่ผ้าด้านล่าง	ชนิดน้ำ 2	1	-3.58 ^{ab}	-0.66 ^d
		3	-3.50 ^{ab}	-2.25 ^{abcd}
		5	-4.08 ^{ab}	-3.16 ^{abc}
		30	-4.08 ^{ab}	-3.16 ^{abc}
แบบใส่ผ้าด้านล่าง	ตัวควบคุม 2	1	-4.08 ^{ab}	-1.00 ^{abcd}
		3	-4.00 ^{ab}	-1.58 ^{abcd}
		5	-4.75 ^{ab}	-2.50 ^{abcd}
		30	-4.75 ^{ab}	-2.50 ^{abcd}

หมายเหตุ : *ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถว แสดงว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$)

ถ้าค่าที่ออกมาเป็น (-) แสดงว่าผ้าหด ถ้าออกมาเป็น (+) แสดงว่าผ้าขยายตัว





จากตารางที่ 4.3 พบว่าหลังการซักล้างด้วยสารซักล้าง ทั้งชนิดผงและน้ำ เกิดการเปลี่ยนแปลงของขนาดเสื้อผ้าถักทั้งในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านล่างและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน เกิดการหดตัวใกล้เคียงกัน คือ เกิดการหดตัวในเกรนผ้าด้านกว้าง มากกว่าเกรนผ้าด้านยาว โดยเปรียบเทียบจากการหดตัวของ

เกรนผ้าด้านยาว เกิดการหดตัวน้อยกว่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.66-3.50 ในขณะที่เกรนผ้าด้านกว้าง การหดตัวอยู่ในช่วง ร้อยละ 3.25-5.00 ซึ่งสอดคล้องกับ พรเฉลิม นาคสุวรรณ [37] กล่าวว่า เมื่อผ้าถูกสัมผัสกับน้ำ ในขณะซักล้าง เส้นใยของผ้าเกิดการพองตัว และคลายตัว ผ้าเกิดการยืดหยุ่นมากขึ้นและ พบว่าผ้าทอแนวด้ายพุ่งหรือเกรนผ้าด้าน กว้างมีโครงสร้างที่หลวมกว่าผ้าทอแนวด้ายยืน





ผงซักฟอกและสารซักล้างทั้งชนิดผงและชนิดน้ำเชิงพาณิชย์ถูกนำมาเปรียบเทียบกับผงซักฟอก มาตรฐาน เพื่อตรวจสอบหามาตรฐานการหดตัว สารเติมแต่งที่ใช้ในผงซักฟอกสำหรับสร้างความสดใสของสีผ้า การขจัดคราบ สารเคมีหรือเอนไซม์ที่เสริมป้องกันการหดตัว Chowdhary. [38] การยืดหยุ่นตัวทำให้เส้นใยผ้าสามารถคงรูปร่างเมื่อมีแรงดึง การหดตัวของผ้าถ้าโครงสร้างผ้าเปียก ภายหลังจากการซักล้าง เป็นสาเหตุเนื่องมาจาก ผ้า ในขณะซักล้างถูกแรงดึงยืดทุกทิศทางทำให้ห่างผ้าที่คล้องต่อเนื่องกันทั้ง 2 ด้านของห่างผ้าถ้าเปลี่ยนรูปทรง และเสียรูปทรงจากเดิม [14] ความสัมพันธ์ ของกระบวนการเคลื่อนไหวของผ้า การหดและยืดออกของผ้าถ้าทั้งด้าน กว้างและด้านยาว การเปลี่ยนรูปผ้าถ้า เกิดจาก ปริมาณของน้ำที่ซึบ การซึมผ่านของผ้าของสารซักล้างต่างชนิดกัน ล้วนมีผลทำให้ผ้าเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่รายงานผล การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของผ้า ระหว่างการซักของ Yun and Park [39] เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าการเคลื่อนไหวตัวของผ้าจะใช้ปริมาณน้ำใน การซักล้างที่น้อยผ้าจะเคลื่อนตัวในลักษณะ การเลื่อน ตก หมุน โดยรอบ แรงเหวี่ยง แรงเสียดทาน และแรง โน้มถ่วง ตลอดกระบวนการซักผ้า ทำให้ผ้าเกิดการหดตัวมากกว่าเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน Liu et al. [40] ได้กล่าวว่า การซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ที่มีการเคลื่อนไหวของผ้าระหว่างการซักจากการประมวลผลความเร็ว ในการหมุนปั่นผ้าของถังซัก (Drum) โดยการใช้ล้อความเร็วสูงในการบันทึกและติดตามโครงร่างของเนื้อผ้าขณะ ซักล้างในปริมาณน้ำที่ใช้ซึ่งใช้มากกว่าเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า น้ำซึ่งเป็นของเหลวในการซักล้างขณะที่ ความเร็วในการปั่นซักผ้าเพิ่มขึ้นรอยยับที่เกิดจากแรงเหวี่ยง เส้นใยความหนาของผ้าเป็นปัจจัยสำคัญที่เป็นข้อ แตกต่างของผลการซักล้างที่ทำให้ผ้าเกิดการเปลี่ยนรูปทรงและประสิทธิภาพของกระบวนการซักผ้าต่างกัน และ พบว่า Szewcow et al. [44] กล่าวว่า ในระบบการซักของทั้ง 2 ประเภท เครื่องหลังการซักล้างพบว่าเส้นใยได้ถูก กระจายออกการเคลื่อนไหวของเส้นใย เปอร์เซ็นต์ การกระจายตัวของของเส้นใยไม่ให้ความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญในร้อยละของเส้นใยที่นำกลับมาซักซ้ำ งานวิจัยที่อธิบายเพิ่มเติมเรื่องกระบวนการซักล้างที่ทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงขนาด ในผ้าถ้า Anand et al. [41] กล่าวว่า ในวงจรของกระบวนการซักล้าง ล้าง ปั่น การปั่นในระหว่าง การอบแห้ง และ ผลกระทบของความร้อนในระหว่างการอบแห้ง งานวิจัยเรื่องผลของซักล้างในผลิตภัณฑ์ผ้าถ้า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังจากการฟอกสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องมาจาก ความปั่นป่วนในระหว่างการอบแห้ง เกลือก กลิ้ง การปั่น (Agitation) พบว่าทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 34 ในระหว่างการฟอก ตามด้วยการหมุน (Spin) รอบในระหว่างการซักซึ่งทำให้เกิดร้อยละ 24 ของการเปลี่ยนแปลงขนาดและการบิด

4.2.4 ผลการทดสอบการประเมินผลปรากฏโดยทั่วไป (มาตรฐาน AATCC 143 Appearance of apparel and other textile and products after repeated home laundering) ที่ผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใสผ้าด้านหน้า มีผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.4





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใสผ้าด้านหน้าและแบบใสผ้าด้านบน

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใสผ้าด้านหน้า	ชนิดผง 1	1			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ฝ้านิ่มขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใสผ้าด้านบน	ชนิดผง 1	3			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ฝ้านิ่มขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านหน้า	ชนิดผง 1	5			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4 ผ้ากระด้างขึ้นเกิดขนผ้าขึ้นเล็กน้อย (Slight Surface Fuzzing) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส้ผ้าด้านหน้า	ชนิดผง 1	30			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 3 ผ้าแข็งกระด้างเกิดขนผ้ายาวขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (Moderate Surface Fuzzing) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการชักล้าง หลังผ่านการชัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องชักผ้าแบบใส่ผ้าน้ำด้านหน้าและแบบใส่ผ้าน้ำด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่อง ชักผ้า	ชนิดของสารซัก ล้าง	จำนวน รอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส่ผ้าน้ำ ด้านหน้า	ชนิดน้ำ 1	1			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ผ้านิ่ม ขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส่ผ้าน้ำ ด้านบน	ชนิดน้ำ 1	3			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ผ้านิ่ม ขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านหน้า	ชนิดน้ำ 1	5			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4.5 ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส้ผ้าด้านหน้า	ชนิดน้ำ 1	30			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4 ผ่ากระด้างขึ้น เกิดขนผ้าขึ้นเล็กน้อย (Slight Surface Fuzzing) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านหน้า	ตัวควบคุม 1	1			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ผ้านิ่มขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส้ผ้าด้านหน้า	ตัวควบคุม 1	3			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ผ้านิ่มขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านหน้า	ตัวควบคุม 1	5			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ผ่านมีขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส้ผ้าด้านหน้า	ตัวควบคุม 1	30			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4 ผ่ากระด้างขึ้น เกิดขนผ้าขึ้นเล็กน้อย (Slight Surface Fuzzing) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ชนิดผง 2	1			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4.5 ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ชนิดผง 2	3			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4 ผ่ากระด้างขึ้นเกิดขนผ้าขึ้นเล็กน้อย(Slight Surface Fuzzing) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ชนิดผง 2	5			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 3 ผ้าแข็ง กระด้างเกิดขนยาวอย่างเห็นได้ชัด (Moderate Surface Fuzzing)
แบบใส้ผ้าด้านบน	ชนิดผง 2	30			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 2-3 ผ้าแข็ง กระด้างมากเกิดขนขาวขึ้นบนผ้า (Frosting) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ชนิดน้ำ 2	1			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ผ่านมีขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ชนิดน้ำ 2	3			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4.5 ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ





ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ชนิดน้ำ 2	5			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4 ผ้ากระด้างขึ้น เกิดขนผ้าขึ้นเล็กน้อย (Slight Surface Fuzzing) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ชนิดน้ำ 2	30			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 3 ผ้าแข็งกระด้างเกิดขนผ้ายาวขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (Moderate Surface Fuzzing) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ

ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส้ผ้าด้านหน้าและแบบใส้ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ตัวควบคุม 2	1			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ผ้านิ่มขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส้ผ้าด้านบน	ตัวควบคุม 2	3			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 5 ผ้านิ่มขึ้นเล็กน้อยไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ

ตารางที่ 4.4 ประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปต่อการซักล้าง หลังผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและแบบใส่ผ้าด้านบน (ต่อ)

ชนิดเครื่องซักผ้า	ชนิดของสารซักล้าง	จำนวนรอบ	ก่อนซัก	หลังซัก	ลักษณะที่ปรากฏ
แบบใส่ผ้าด้านบน	ตัวควบคุม 2	5			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4.5 ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ
แบบใส่ผ้าด้านบน	ตัวควบคุม 2	30			ลักษณะผิวสัมผัสผ้าระดับ 4 ผ่ากระด้างขึ้น เกิดขนผ้าขึ้นเล็กน้อย (Slight Surface Fuzzing) ไม่ปรากฏการบิดที่ตัวเสื้อ

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินผลปรากฏโดยทั่วไป หลังผ่านการซักด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า และ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน พบว่า สารซักล้างชนิดน้ำ เหมาะกับการเลือกใช้ซักเสื้อ มากกว่า สารซักล้างชนิดผง เปรียบเทียบจากผลของการประเมินผลปรากฏโดยทั่วไป เมื่อซักต่อเนื่องจนครบ รอบที่ 1 3 5 และ 30 รอบ ลักษณะผิวสัมผัสของผ้า ในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า อยู่ในช่วง 4-5 และ ในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ผิวสัมผัสอยู่ในช่วง 3-5 ซึ่งเกิดความกระด้างของผ้าขึ้นบนผิวผ้าขนยาวอย่างเห็นได้ชัดในรอบที่ 30 ส่วนสารซักล้างชนิดผงเมื่อซักจนครบ 30 รอบในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ทำให้ลักษณะผิวสัมผัสผ้าอยู่ในระดับ 2-3 ผ้าแข็งกระด้างมากเกิดขนขาวขึ้นบนผ้า (Frosting) ซึ่งสอดคล้องกับธนศ คงใหญ่[9] ที่กล่าวว่า กลไกของเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ต้องใช้ปริมาณน้ำในการซักล้างมากกว่าเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า ทำให้เกิดการขัดถูระหว่างการซัก และส่งผลให้ผ้าเกิดขนขึ้นเป็นจำนวนมาก

ความคงทนของสีต่อการซักล้างผลของการเกิดการซีดจาง ของผิวผ้าที่เกิดการซีดจางของผิวผ้าที่เกิดขึ้นความสัมพันธ์ ในระหว่างการซักล้างที่เกิดจากการขัดถู การเสียดสีของเส้นใยจากความถี่ของการซักซ้ำ ผลปรากฏโดยทั่วไปบนผิวหน้าผ้า จะเห็นได้ว่าการขึ้นขนเป็นส่วนสำคัญมากที่ทำให้เกิดความรู้สึกได้ว่าเสื้อผ้านั้นเก่า สนิ่มสดี และยิ่งหากเกิดขนเป็นขุยบนเนื้อผ้าจำนวนมากไม่ว่าเหตุมาจากการถูกซักล้างมาหลายรอบจะทำให้มีผลต่อการรับรู้ด้านความคาดหวังด้านความทนทานของผู้บริโภค ที่ต้องการเสื้อผ้านักที่ทนทานต่อการใช้งานมีสีสวยและไม่ขึ้นขนบนผิวผ้า ซึ่งสอดคล้องกับ Azis et al. [42] กล่าวว่า ผลกระทบต่างๆการฟอกซัก ในผ้าโครงสร้างสร้าง 1x1 Rib Poly และ Cotton มีความต้านทานการเกิดขนผ้า (Pilling) ที่แตกต่างกันเนื่องมาจากเมื่อ โครงสร้างผ้าที่ต่างกันโดยผ้าฝ้ายที่มีโครงสร้างหลวมความหนาแน่นของเนื้อผ้าที่ต่ำกว่า เมื่อถูกซักหลายๆรอบ เส้นใยมีแนวโน้มจะหลุดหรือถูกดึงออกมาจากเส้นด้ายมากขึ้นเรื่อยๆ ปลายของเส้นใยปรากฏโผล่ขึ้นมาบนผืนผ้าเรียกว่าการขึ้นขน (Fuzzing) โดยหากเกิดในจำนวนมากต่อเนื่องขึ้นจากขนผ้าเมื่อถูกรวมตัวกันก็จะกลายเป็นเม็ดอยู่บนผืนผ้า (Pilling) การเกิดขนขาวมีสีซีดจางตามตะเข็บ (Frosting) [22] การเปลี่ยนแปลงจากการหดตัวของโครงสร้างผ้าฝ้ายที่เปลี่ยนไปในความสัมพันธ์จากการฟอก ล้าง ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของขุยผ้าเนื่องมาจากผลกระทบเชิงกลสอดคล้องกับวิทยาศาสตร์การเกิดขุยผ้า [45] กล่าวว่า การซักผ้าที่รุนแรงจะทำให้เกิดปลายขนผ้าเกิดการรวมตัวพันกันมากขึ้นได้อธิบายความแตกต่างของการเกิดขุยขนผ้าที่เกิดในกระบวนการซักล้างในเครื่องซักผ้าด้านหน้าลักษณะขนหรือ ขุยผ้าจะเกิดสม่ำเสมอทั่วทั้งตัวเสื้อ เนื่องจากการหมุนทั่วทั้งถังซักล้างซึ่ง จำนวนและลักษณะขนที่เกิดขึ้นจะต่างกัน ขนผ้าที่ซักด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ลักษณะขนผ้าจะเกิดเป็นขุยผ้าหนัก เป็นบางตำแหน่ง ซึ่งเกิดจากตัวเสื้อโดนแรงเฉือนของใบพัด ทำให้เกิดขุยและขนผ้าบางตำแหน่ง

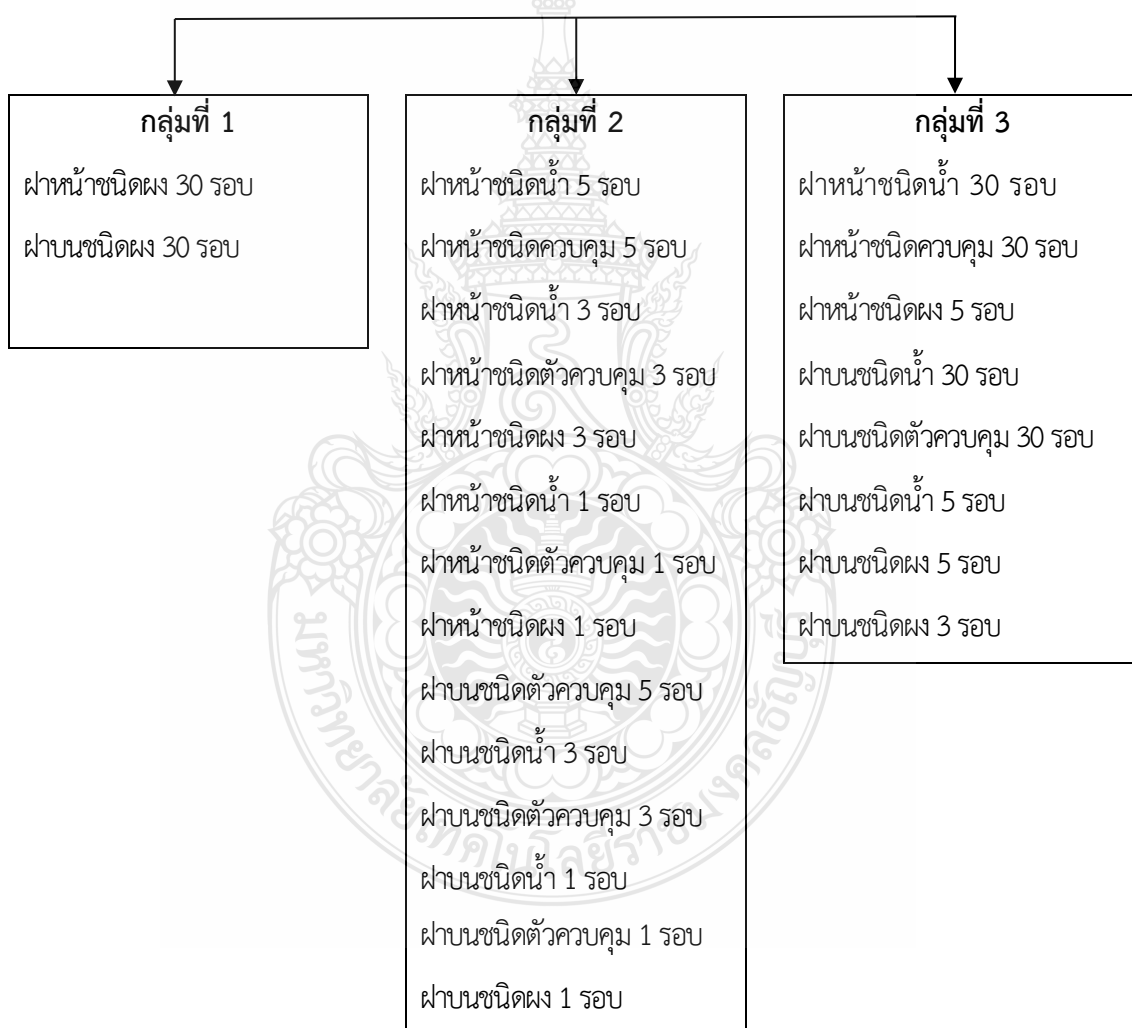
4.3 ผลการศึกษาประสิทธิภาพการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้

การศึกษาประสิทธิภาพการชักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้

4.3.1 ผลการจัดกลุ่มประสิทธิภาพการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้

การจัดกลุ่มประสิทธิภาพการชักล้างในรอบการชัก 1 3 5 และ 30 รอบ ด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน และ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านล่างด้วยวิธี Cluster Analysis แบบ K-means โดยพิจารณาจากประสิทธิภาพผลของการชักล้างผ้าถักโครงสร้างปีเก้

ลักษณะการจัดกลุ่มประสิทธิภาพการใช้สารซักล้างในรอบการชัก 1 3 5 และ 30 รอบ ด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน และ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านล่างดังแสดงในรูปที่ 4.21



รูปที่ 4.21 ลักษณะการจัดกลุ่มประสิทธิภาพการใช้สารซักล้างในรอบการชัก 1 3 5 และ 30 รอบ

จากรูปที่ 4.21 ลักษณะการจัดกลุ่มประสิทธิภาพการใช้สารซักล้างในรอบการซักซ้ำจำนวน 24 สูตร พบว่าสามารถแบ่งประสิทธิภาพการซักล้าง แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ให้ประสิทธิภาพในการซักล้างถนนผ้าได้ดีที่สุด ปานกลาง และ น้อยที่สุด โดยสามารถแยกผลตามประสิทธิภาพการใช้งานและให้ผู้บริโภคได้รับรู้และเข้าใจถึงผลการซักล้างในผลิตภัณฑ์ผ้าซัก ตามการใช้งานในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า และ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน เพื่อนำไปประยุกต์กับการเลือกสารซักล้างให้เหมาะกับเครื่องซักผ้าในแต่ละประเภทได้ดังนี้

กรณีผู้บริโภคใช้เครื่องซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า พบว่าผลของสารซักล้างที่ให้ประสิทธิภาพและถนนผ้าได้ดีที่สุดอยู่ในกลุ่มที่ 3 คือ สารซักล้างชนิดน้ำ และ ตัวควบคุมซึ่งสามารถถนนผ้าได้ดีในรอบการซักซ้ำได้มากถึง 30 รอบ รองลงมาคือ สารซักล้างชนิดผงแสดงผลประสิทธิภาพที่ดีในการซักล้างในรอบการซักซ้ำที่ 5 รอบ ผลของสารซักล้างที่ให้ประสิทธิภาพและถนนผ้าได้ดีในระดับปานกลาง ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มที่ 2 คือ สารซักล้างชนิดผง ชนิดน้ำและตัวควบคุมในรอบการซักซ้ำทั้งรอบที่ 1 และ 3 รอบและการซักซ้ำของสารซักล้างชนิดน้ำและตัวควบคุมในรอบที่ 5 โดยสารซักล้างชนิดผงในการซักซ้ำ 30 รอบ ให้ประสิทธิภาพในการถนนฝ้าน้อยที่สุดในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า

กรณีผู้บริโภคใช้เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนพบว่า ผลของสารซักล้างที่ให้ประสิทธิภาพและถนนผ้าได้ดีที่สุดและจัดอยู่ในกลุ่มที่ 3 คือ สารซักล้างชนิดน้ำและตัวควบคุมโดยมีรอบการซักซ้ำที่ดีที่สุดคือ ได้มากถึง 30 รอบ รองลงมาคือสารซักล้างชนิดน้ำและผงในรอบการซักซ้ำที่ 5 รอบ และชนิดผงในรอบการซักซ้ำ 3 รอบ ระดับปานกลาง คือ สารซักล้างในกลุ่มที่ 2 ที่มีสารซักล้างชนิดตัวควบคุมในรอบการซักซ้ำ 5 รอบรองลงมาคือ ตัวควบคุม และชนิดน้ำในรอบการซักซ้ำ 3 รอบ และชนิดน้ำ ผงและตัวควบคุมในการซัก 1 รอบ โดยสารซักล้างชนิดผงในรอบการซักซ้ำ 30 รอบให้ประสิทธิภาพในการถนนฝ้าน้อยที่สุดในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน

การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญภายหลังการซักล้างซึ่งประกอบด้วยปัจจัยหลายประการทั้งสารซักล้าง เครื่องซักผ้า และจำนวนรอบในการซักซ้ำเสื้อผ้าเครื่องสำอาง ผลของกระบวนการซักล้างที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของ สีผ้า และขนาดของเสื้อผ้าการยืดและหดตัว ก่อนและหลังการซักล้างในจำนวนรอบการซักที่เพิ่มขึ้นตามอายุการใช้งาน เป็นสิ่งที่ผู้บริโภคหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่หากผู้บริโภคทำความเข้าใจในผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และนำมาประยุกต์ใช้กับการเลือกซื้อขนาดของเสื้อผ้าโดยประมาณการสำหรับการหดตัวของเสื้ออยู่ในเกณฑ์ การหดไม่เกินร้อยละ 5 ซึ่งถือเป็นเกณฑ์มาตรฐานของผ้าซัก [27] และเลือกใช้ปริมาณน้ำในการซักให้พอดีไม่น้อยจนเกินไปในการซักผ้า และกลับด้านของเสื้อผ้าก่อนนำไปซักทุกครั้งก็จะสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานและเพิ่มประสิทธิภาพในการซักล้างได้ การประเมินประสิทธิภาพภายหลังการซักล้างนี้ มีส่วนช่วยให้ผู้บริโภคเข้าใจเกี่ยวกับการใช้

งานเสื้อผ้าได้มากยิ่งขึ้น และ เป็นแนวทางการสร้างมาตรฐานพัฒนาผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าชนิดอื่นๆ ให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้บริโภค ในการดูแลรักษาเสื้อผ้าที่ถูกต้องต่อไป ซึ่งสอดคล้องกับ Chowhary et al. [38] กล่าวว่าเกณฑ์ในการประเมินประสิทธิภาพ เป็นการประเมินการดูแลรักษาเสื้อผ้า ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในเสื้อผ้าคือการสร้างพื้นฐานความรู้การยอมรับให้กับผู้บริโภค เพื่อทำความเข้าใจในคุณลักษณะของเสื้อผ้าความทนทานในการซักล้าง การประเมินประสิทธิภาพเสื้อผ้าโดยใช้มาตรฐานสากลซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วโลก จะสร้างประโยชน์ให้เกิดความพึงพอใจระหว่างผู้บริโภคต่อผู้ผลิต ในการควบคุมคุณภาพและ รักษามาตรฐานการผลิตให้อยู่ในระดับสากล

4.3.2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการซักล้างและเปรียบเทียบการถนอมเนื้อผ้าโครงสร้างผ้าปีเก้

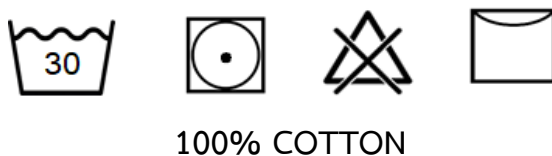
ผลการศึกษาปัญหาการซักล้าง และประสิทธิภาพการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้ประกอบด้วย สารซักล้างและ เครื่องซักผ้า จากผลของแบบสอบถามจำนวน 100 คน และนำ 2 อันดับแรกที่มีผู้นิยมใช้มากที่สุดมาดำเนินการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่ใช้วิธีการซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน และ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าคิดเป็นร้อยละ 40.4 และ 28.4 ตามลำดับ โดยใช้สารซักล้างที่มีอันดับความนิยมสูงสุด 2 อันดับคือสารซักล้างชนิดผงและชนิดน้ำคิดเป็นร้อยละ 43 และ 22 ตามลำดับในโปรแกรมการซักอุณหภูมิปกติ 30 องศา คิดเป็นร้อยละ 93 ซึ่งสอดคล้องกับรูปที่ 4.16 ในส่วนของผลอุณหภูมิที่เลือกใช้มากที่สุดในการซักเสื้อโพล และด้วยความคาดหวังด้านคุณภาพในระยะเวลาล้างการใช้งานด้านการซักล้างพบว่าลูกค้ากลุ่มใหญ่คาดหวังการใช้งานหลังการซักล้างคือ 1-2 ปี และ 3-4 ปี คิดเป็นร้อยละ 51 และ 43 ตามลำดับซึ่งเป็นข้อมูลพฤติกรรมการใช้งานจริงของลูกค้า

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่าควรแนะนำให้ลูกค้าใช้สารซักล้างชนิดน้ำเนื่องจากสารซักล้างชนิดน้ำส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของผ้าน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ ธนาภรณ์ จานสิบลี [18] ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อขนาดผงพื้นฐานในกระบวนการผลิตผงซักฟอกสูตรเข้มข้นกล่าวว่าสารซักล้างผลิตภัณฑ์ชนิดน้ำสามารถละลายน้ำได้ง่ายกว่าผงซักฟอกชนิดผงที่มีความสามารถในการละลายน้ำได้ไม่ดีเท่าชนิดน้ำ ซึ่งสารซักล้างชนิดน้ำสามารถใช้ได้ดี ทั้งเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนซึ่งสอดคล้องกับตารางที่ 4.3 ที่แสดงผลการเปลี่ยนแปลงขนาดหลังการซักล้างมีค่าเฉลี่ยการหดตัวของเสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปีเก้ เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนมีค่าเฉลี่ยร้อยละการหดตัวด้านกว้าง คือ 3.83-4.58 และการหดตัวของเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนค่าเฉลี่ยร้อยละการหดตัวด้านกว้างคือ 3.50-4.08 ในรอบการซักตั้งแต่รอบที่ 1-30 รอบซึ่งสอดคล้อง กับ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ [28] และ นารีรัตน์ จริยะปัญญา [36] ได้กล่าวว่าข้อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสิ่งทอผ้ายัดด้านคุณภาพผลิตภัณฑ์หลังการซักล้าง รอบที่ 1 3 และ 5 รอบ ต้องมีค่าการยืดและหดตัวไม่เกินร้อยละ 5.00 ซึ่งสารซักล้างชนิดน้ำให้ประสิทธิภาพที่ดีในการถนอมสีผ้าและการเกิดขนหลังการซักล้างโดยเทียบสีก่อนและหลังการซัก สอดคล้องกับตารางที่ 4.1 ด้วยเครื่องซักผ้าแบบ

ใส่ผ้าด้านหน้า ΔE 0.16-0.52 และแบบเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ΔE 0.24-0.39 ซึ่งมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับตารางที่ 4.4 รายงานผลเทียบรูปร่างก่อนและหลังการซักล้างพบว่าสารซักล้างชนิดน้ำ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านผิวสัมผัสช่วยถนอมผ้าทำให้ลักษณะผิวสัมผัสดีมากอยู่ในระดับ 3.0 ถึง ระดับ 5.0 ในรอบการซัก 1 3 5 และ 30 รอบซึ่งต่างกับสารซักล้างชนิดผงที่ทำให้ผ้าเปียกเกิดการเปลี่ยนแปลงหลังซักด้านผิวสัมผัสทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เกิดขนผ้าเกิดขนขาวๆขึ้นบนผ้าและเนื้อผ้ามีผิวสัมผัสที่แข็งกระด้างมากขึ้น อยู่ในระดับ 2.5-3.0 สอดคล้อง กับแผนผังการแบ่งกลุ่ม Cluster Analysis แบบ K-Means Cluster ที่แสดงให้เห็นว่าสารซักล้างชนิดผงในการซักที่ 30 รอบทั้งเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่ให้ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเปลี่ยนแปลงของสีผ้า และ จัดอยู่ในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพถนอมผ้าได้น้อยที่สุด

ความสำคัญของประสิทธิภาพของเสื้อผ้าต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการซื้อของผู้บริโภคถึงคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ถือเป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานของผู้ผลิตที่ควรส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิตให้เกิดการพัฒนาในสายงานผลิต ตั้งแต่การผลิตต้นน้ำคือ การเลือกเส้นใยผ้าดีและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องจึงต้องตรวจสอบคุณภาพและต้องเข้าใจในการเลือกวัสดุและเส้นใยมาให้เหมาะสมกับรูปแบบและการใช้งานซึ่งสอดคล้องกับ Badgett [43] ได้กล่าวว่าการวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าเพื่อให้เกิดประสบความสำเร็จเพื่อแยกความแตกต่างผลิตภัณฑ์จากการแข่งขัน และราคาสินค้าที่มีราคาสูง สำหรับสินค้าที่คล้ายกัน และเพื่อให้ผลิตภัณฑ์ตอบสนองความคาดหวังของผู้บริโภคคือ การออกแบบที่พอดีเหมาะกับคุณภาพเสื้อผ้าที่ดีมีคุณภาพและประสิทธิภาพเหมาะสมกับราคา ผู้ผลิตที่จะประสบความสำเร็จต้องสร้างคุณภาพจากผลิตภัณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับ Usha Chowdhary [35] ที่ศึกษาและเปรียบเทียบเสื้อยืดผ้าฝ้ายสามแบรนด์ได้กล่าวว่าคุณสมบัติด้านความทนทานสินค้าคุณภาพและประสิทธิภาพความสัมพันธ์ราคาและคุณภาพของเสื้อผ้าผู้บริโภค มีโอกาสสืบสานและต้องการหลักเกณฑ์ในการดูแลรักษาเสื้อผ้าการตัดสินใจซื้อ ตลอดจนการประเมินผลิตภัณฑ์จึงเป็นเรื่องสำคัญ ดังนั้นการทดสอบสิ่งทอจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

การดูแลรักษาและให้คำแนะนำลูกค้าเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับใช้เป็นแนวทางในการทำความเข้าใจเสื้อผ้านั้นเป็นสิ่งสำคัญ การเขียนคำอธิบายการดูแลรักษาผ้าถักชนิดโครงสร้างผ้าเปียกจากกรณีวิจัยครั้งนี้จึงเขียนเป็นคำบรรยายเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับการจัดทำป้ายดูแลเสื้อผ้า (Care label) หรือป้ายบริหารเสื้อผ้าเพื่อประโยชน์ต่อผู้บริโภคดังรูปสัญลักษณ์ตัวอย่างป้ายดูแลเสื้อผ้างแสดงในรูปที่ 4.22



รูปที่ 4.22 สัญลักษณ์ป้ายดูแลเสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าเปียก

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลของการซักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงของสีและขนาดในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก โครงสร้างปีเก้ กรณีศึกษาตราสินค้าเพลย์บอย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก โครงสร้างผ้าปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย ทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสี ขนาดของผลิตภัณฑ์ เสื้อผ้าถัก โครงสร้างปีเก้ และ ศึกษาประสิทธิภาพการซักล้างในผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก โครงสร้างผ้าปีเก้ สามารถสรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

5.1 สรุปผลปัญหาข้อมูลการซักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก โครงสร้างปีเก้ตราสินค้าเพลย์บอย

จากการสำรวจความพึงพอใจ ของผู้บริโภคภายหลังการซักล้างต่อผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถัก โครงสร้างปีเก้ของตราสินค้าเพลย์บอย ได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากความคิดเห็นผ่านแบบสอบถาม จำนวน 100 ชุดซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าประจำระดับ วิโอพีในการทำวิจัย ผ่านกระบวนการประเมินผลและ วิเคราะห์ข้อมูล พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 64 มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 25-34 ปีคิดเป็นร้อยละ 48 ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี ร้อยละ 53 ส่วนใหญ่มีอาชีพพนักงานบริษัท/เอกชน คิดเป็น ร้อยละ 51 มีรายได้ต่อเดือน 20,001-30,000 บาทคิดเป็นร้อยละ 40 สถานะภาพสมรสแล้ว คิดเป็นร้อยละ 52 ความถี่ในการซื้อเสื้อผ้าเพลย์บอยเดือนละครั้งจำนวนคิดเป็นร้อยละ 47 สถานที่ในการเลือกซื้อ เสื้อผ้าเพลย์บอยที่ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลคิดเป็นร้อยละ 31.3 สาเหตุสำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อเสื้อ โปโลคือ ด้วยรูปแบบความสวยงามของสินค้า คิดเป็นร้อยละ 44.7 ในส่วนของพฤติกรรมการเลือกใช้ ผงซักฟอกในการซักล้าง ส่วนใหญ่นิยมใช้สารซักล้างชนิดน้ำ คิดเป็นร้อยละ 43 ซักด้วยตัวเองคิดเป็น ร้อยละ 54.7 เคยดูป้ายแคร้ก่อนการซักล้าง คิดเป็นร้อยละ 59 จำนวนชิ้นต่อครั้งในการซักแต่ละรอบ การซัก คือจำนวน 10-20 ชิ้นคิดเป็นร้อยละ 65 เลือกใช้เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน คิดเป็นร้อยละ 40.4 ขนาดตัวถังเครื่องซักผ้าที่นิยมใช้คือ ขนาด 8-10 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 54.5 อุณหภูมิที่นิยม เลือกใช้ในการซักเสื้อโปโลคือ 30 องศาอุณหภูมิกปกติ คิดเป็นร้อยละ 93 เลือกโปรแกรมที่ใช้ในการซัก แบบ Normal ปกติ คิดเป็นร้อยละ 82 คาดหวังคุณภาพระยะเวลาหลังการใช้งานและการซักเสื้อโปโล ในระยะเวลา 1-2 ปี คิดเป็นร้อยละ 51 ยี่ห้อผงซักฟอกที่นิยมใช้มากที่สุด คือบรีส ชนิดน้ำ คิดเป็นร้อยละ 24.1 รองลงมาคือบรีสชนิดผงคิดเป็นร้อยละ 19.4 ค่าเฉลี่ยปัญหาที่พบด้านคุณภาพภายหลังการซัก ล้างส่วนใหญ่คือ ปัญหาเสื้อยืด้วยชายเสื้อบานบิดเสียรูปทรงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 2.80 ± 1.28

5.2 สรุปผลการทดสอบเปลี่ยนแปลงของสี ขนาด และ ผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการซักล้าง

จากการทดสอบการเปลี่ยนแปลงของสี ขนาด และ ผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการซักล้าง ที่ผ่านการซัก 1 3 5 และ 30 รอบ ด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนและแบบใส่ผ้าด้านหน้า พบว่าสารซักล้างทั้งชนิดผงและชนิดน้ำ เมื่อเข้าสู่กระบวนการซักล้าง สารซักล้างให้ผลที่ใกล้เคียงกัน การซึมผ่านผ้าของน้ำในปริมาณน้ำที่ใช้ซักล้าง และสารเคมี ที่ต่างชนิดกันล้วนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง เมื่อผ้าถูกสัมผัสกับน้ำ เคมีในสารซักล้างเกิดการถ่ายเทในการซักล้าง ผ้าเกิดการพองตัวและหดตัว อนุภาคของสีหลุดออกมาจากผ้าที่ผ่านการซัก ในจำนวนรอบที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบสีผ้าก่อนและหลังซักพบว่าเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและแบบใส่ผ้าด้านบนผ้ามีเฉดสีที่ซีดจางลงไป ตั้งแต่การซักรอบที่ 1 จน ถึง 30 รอบเฉดสีมีการเปลี่ยนแปลงจากดีเลิศ จนถึง ระดับปานกลาง 3.0 ค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ ΔE 2.16 ซึ่งการซักซ้ำมากถึง 30 รอบเป็นการเปรียบเทียบแทนการใช้งานจริงของผู้บริโภคที่มีความคาดหวังด้านคุณภาพภายหลังการซักล้างในระยะเวลาการใช้งานนานถึง 1-2 ปี

การเปื้อนติดสีผ้าปีเก็บบนผ้าหลายเส้นใย อะซิเตท ผ้าย โนลอน พอลิเอสเตอร์ อะคริลิก ขนสัตว์ พบว่าทุกสภาวะมีการติดเปื้อนสีอยู่ในระดับ 4.5 คือมีการติดเปื้อนสีเล็กน้อยซึ่งถือได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดีสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

การเปลี่ยนแปลงขนาดภายหลังการซักล้าง ทั้งชนิดผงและชนิดน้ำทั้งในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน เกิดการหดตัวในเกรนผ้าด้านกว้างมากกว่าเกรนผ้าด้านยาว การหดตัวเมื่อซักจนครบ 30 รอบผลของการหดตัวยังอยู่ในระดับเกณฑ์มาตรฐานคือ ยืดและหดไม่เกินร้อยละ 5 แต่หากเปรียบเทียบร้อยละการหดตัวของเสื้อในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนจะถนอมผ้าได้ดีกว่าเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าโดยสังเกตจากผลของสารซักล้างชนิดน้ำในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนร้อยละการหดตัวของเสื้อ คือ 0.66-3.16 ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจากกลไกในการซักผ้า การเคลื่อนไหวของผ้าที่ถูกกระทำในระหว่างซักล้างการตกระทบ แรงเหวี่ยง แรงเสียดทานและแรงโน้มถ่วงในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าทำให้เกิดการหดตัวที่มากกว่าเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบนซึ่งสารซักล้างชนิดน้ำมีส่วนช่วยในการลดแรงเสียดทาน และช่วยดูดซึมผ้าได้ดีกว่าสารซักล้างชนิดผง

การเปลี่ยนแปลงผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังการซักล้าง พบว่า คือ ผลปรากฏในการซักรอบที่ 30 จะเห็นเส้นใยมีแนวโน้มจะถูกดึงออกมากลายเป็นขนผ้าจำนวนมากเกิดเป็นขนสีขาว มีสีซีดจางตามตะเข็บเสื้อ ผลที่เกิดคือการเกิดขนหรือขุยผ้าจากการซักล้างด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า ขนผ้าจะเกิดสม่ำเสมอทั้งทั้งตัวเสื้อ ซึ่งแตกต่างกับการซักด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ซึ่งลักษณะขนผ้าที่เกิดขึ้นบนตัวเสื้อจะเป็นบางตำแหน่งซึ่งเป็นผลมาจากตัวเสื้อโดนแรงเหวี่ยงของใบพัด และปริมาณน้ำที่ใช้ซักมากกว่าเกิดการขัดถูจนทำให้เกิดขุยและขนผ้าบางตำแหน่งและ สารซักล้างชนิดน้ำ ภายหลังการซักล้างให้ผิวสัมผัสผ้าที่นุ่มนวลไม่ทำให้ผ้าแข็งกระด้างดีกว่าชนิดผง

5.3 สรุปผลประสิทธิภาพในการซักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้

การเปลี่ยนแปลงภายหลังจากการซักล้าง สี ขนาด และผลปรากฏทั่วไปภายหลังจากการซักล้างเป็นสิ่งที่สำคัญในการประเมินประสิทธิภาพในการซักล้าง ซึ่งถือเป็นหัวใจหลักของการบ่งชี้คุณภาพของตัวผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างปีเก้ เพื่อสร้างความมั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์ให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ และเป็นการสร้างและรักษาระดับมาตรฐานให้กับผลิตภัณฑ์ การศึกษาและประเมินประสิทธิภาพภายหลังจากการซักล้างในด้านต่าง เมื่อนำผลที่เกิดภายหลังจากการซักล้าง การวัดค่าสีด้วยเกรย์สเกล ค่าความต่างของสีก่อนและหลังซัก ผลการหดตัว และ การประเมินผลปรากฏโดยทั่วไปภายหลังจากการซักล้าง นำมาจัดกลุ่มและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยการจัดกลุ่มด้วยวิธี Cluster Analysis แบบ K-Means ในรอบการซัก 1 3 5 และ 30 รอบ ซึ่งเปรียบเสมือนแทนการใช้จริงในการซักซ้ำของผู้บริโภค พบว่า กรณีลูกค้าใช้เครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ซึ่งลูกค้านิยมใช้มากกว่าเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า จะพบปัญหาในเรื่องสีผ้าซีดจาง เห็นได้ชัดในรอบการซักที่ 30 รอบ โดยขนผ้าที่เกิดขึ้นบนผิวผ้ามีส่วนในการประเมินผลของเฉดสีที่จางลง ซึ่งการเกิดขนผ้าในเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ขนจะเกิดบริเวณที่เกิดแรงเฉือนที่ถูกขัดถู กับตัวถังเครื่องซักผ้า ขนขึ้นเฉพาะตำแหน่งที่โดนขัดถู ซึ่งจะแตกต่างกับขนที่เกิดฟูโดยทั่วบนตัวเสื้อที่ถูกซักโดยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้า การใช้สารซักล้างชนิดน้ำสามารถช่วยยืดอายุการใช้งานให้เสื้อผ้าได้ เนื่องจากชนิดน้ำสามารถช่วยในการถ่ายเทสารเคมีผสมกับน้ำในการทำหน้าที่การซักล้างและช่วยถนอมผ้าได้ดีกว่าสารซักล้างชนิดผง โดยสังเกตได้จากผลที่ได้ในการจัดกลุ่มด้วยวิธี Cluster Analysis แบบ K-Means โดยกลุ่มที่ 3 ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดในทุกด้าน และสารซักล้างชนิดน้ำเหมาะกับการใช้งานแบบระยะยาวมากถึง 30 รอบ ทั้งเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน เมื่อนำผลที่ได้มาสรุปและแนะนำลูกค้าโดยสร้างสัญลักษณ์การซักล้างซึ่งเป็นสัญลักษณ์สากลในการสื่อสารให้เกิดเป็นไปตามมาตรฐานสากล ยิ่งทำให้ผู้บริโภคเข้าใจและสามารถนำไปปรับใช้ในการดูแลรักษาได้ง่ายยิ่งขึ้น

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

5.4.1.1 การศึกษาครั้งนี้ข้อมูลที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักสำเร็จรูปในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นแนวทางในการแนะนำผู้บริโภคนั้นควรจัดทำเป็นเอกสารหรือเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้เป็นตัวอย่างในการทำการทดสอบเพื่อการพัฒนาสินค้าด้านคุณภาพในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าต่อไป

5.4.1.2 การศึกษาในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้สรุปผลการศึกษาและนำเสนอป้ายดูแลเสื้อผ้าสำหรับการซักล้าง จากเดิมป้ายที่ใช้ดูแลรักษาเป็นการแนะนำการดูแลรักษาแบบคำอธิบายภาษาอังกฤษ

ดังนั้นควรนำสัญลักษณ์การชักล้าง ซึ่งเป็นที่รู้จักโดยทั่วไปที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มาใช้แทนเพื่อความเป็นสากลยิ่งขึ้น

5.4.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

5.4.2.1 การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะกลุ่มผู้บริโภคที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่เลือกใช้สารซักล้าง ควรมีการศึกษาถึงผู้บริโภคที่อยู่ภูมิภาคอื่นๆ เพิ่มเติม เนื่องจากการดำรงชีวิตในแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกันออกไป

5.4.2.2 การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะผลิตภัณฑ์โครงสร้างผ้าเปียกต่อความคงทนต่อสารซักล้างทั้งชนิดผงและชนิดน้ำควรมีการศึกษาความคงทนต่อการซักล้างในโครงสร้างผ้าชนิดอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อสร้างองค์ความรู้และข้อมูลให้เกิดเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อไป



บรรณานุกรม

- [1] ศศิมา สุขสว่าง, “โอกาสของนักลงทุนไทยประเทศพม่า,” *คัลเลอร์เวย์*, ปีที่18, นน, 33-3, 2556
- [2] R.Tassanee, รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไตรมาสที่ 1 ปี 2559 (ออนไลน์), สืบค้นจาก: www.Thaitextile.org/index.php/blog/2016/04/Th10804201601, (16 เมษายน 2559)
- [3] วัลลภ วิวิตนากร, “โอกาสการแข่งขันและความท้าทายของอุตสาหกรรมสิ่งทอ,” *คัลเลอร์เวย์*, ปีที่18, นน 16-17, 2556.
- [4] อุบลทิพย์ รุ่งเรือง, “การวิเคราะห์โครงสร้างตลาดสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร, 2551.
- [5] สุกัญญา สุทธิวิเศษพงศ์, “การตระหนักรู้ (brand awareness) และการตัดสินใจของผู้เลือกซื้อสินค้าเสื้อผ้า ตรา Zara,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2551.
- [6] Wikipedia, Playboy, (ออนไลน์), 2016, สืบค้นจาก: th.m.wikipedia.org. (16 เมษายน 2016)
- [7] อารุช ธีระเอก, “นิตยสารเพลย์บอยในสังคมอเมริกันทศวรรษ 1950,” สารนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาประวัติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2550.
- [8] สุจรรยา สุพลธวัชชัย, “สภาวะที่เหมาะสมสำหรับการซักผ้าที่ย้อมด้วยสีธรรมชาติ,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2551.
- [9] ธเนศ คงใหญ่, “ศึกษาสมบัติของผ้าฝ้ายทอลายขัดหลังการซักด้วยเครื่องซักผ้าแบบใส่ผ้าด้านหน้าและแบบใส่ผ้าด้านหลัง,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปทุมธานี, 2554.
- [10] สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, ฉลากผลิตภัณฑ์ (ออนไลน์), 2559, สืบค้นจาก: <https://sites.google.com/a/thaitextile.org/textile-knowlege/senyi/cotton> (4 ธันวาคม 2559).
- [11] สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, ฝ้าย (ออนไลน์), 2559, สืบค้นจาก: <https://sites.google.com/a/thaitextile.org/textileknowlege/senyi/cotton#TOC--10>
- [12] วิมลรัตน์ ศรีจรัสสิน, *เทคโนโลยีสิ่งทอเบื้องต้น*, กรุงเทพมหานคร: บริษัท คราฟแมนเนเจอร์จำกัด, 2550.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [13] อัจฉราพร ไชละสุต, *วิศวกรรมสิ่งทอ*, กรุงเทพฯ, สมาคมส่งเสริมความรู้ด้านเทคนิคระหว่างประเทศ, 2520.
- [14] สนั่น บุญลา และ พิชัย พงษ์วิรัตน์. “เทคโนโลยีการผลิตผ้าทอผ้าถักเล่มที่ 5,” สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ, หน้า 31, 2558.
- [15] อภิชาติ สนธิสมบัติ, *กระบวนการทางเคมีสิ่งทอ*, คณะวิศวกรรมศาสตร์: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2545
- [16] นวลแข ปาลีนิช, *ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย*, กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2542
- [17] มณฑา จันทร์เกตุเลียด, *วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น*, กรุงเทพมหานคร, สมาคมคหเศรษฐศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2541.
- [18] ธนาภรณ์ จานสืบสี, “ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของผงพื้นฐานในกระบวนการผลิตผงซักฟอกสูตรเข้มข้น,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร, 2556.
- [19] เลอลักษณ์ คงเจริญ, “การออกแบบปริมาณผงซักฟอกที่เหมาะสมกับเครื่องซักผ้าต้นแบบที่มีการควบคุมการใส่และปรับปริมาณผงซักฟอกอัตโนมัติ”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ วิศวกรรมภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2550.
- [20] American Association of textile chemist and colorists (AATCC). Technical Manual: Volume 81. North Carolina: American Association of Textile Chemists and Colorists. 2006.
- [21] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีการทดสอบสิ่งทอเล่ม 21 การเปลี่ยนแปลงขนาดภายหลังการซักและทำให้แห้ง (มอก.121 เล่ม 21-2552). กรุงเทพฯ: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม, 2552
- [22] นางอรุณา ทองถาวร, การเปรียบเทียบผลการทดสอบระดับการขึ้นขนและการเกิดเม็ดระหว่างเครื่อง Pilling Box และเครื่อง Random Tumble Type, สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรุงเทพมหานคร
- [23] M. Eldessouki, A. Hanan, M. Hassan and K. Qashqari, “Integrated Computer Vision and Soft Computing System for Classifying the Pilling Resistance of Knitted Fabric,” *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, vol.22, 2014.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [24] สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีการทดสอบสิ่งทอเล่ม 14 การประเมินการเปลี่ยนสีและการเปื้อนสีโดยใช้เกรย์สเกลและเครื่องมือ(มอก.121 เล่ม 21-2552). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระทรวงอุตสาหกรรม, 2552.
- [25] ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีการวัดสี, ส่วนอุตสาหกรรมสิ่งทอ สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
- [26] กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม และ สมาคมอุตสาหกรรมฟอกย้อมพิมพ์และตกแต่งสิ่งทอไทย, “การใช้เครื่องวัดสีในการควบคุมคุณภาพและทำนายสูตรสี”, เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ, กองอุตสาหกรรมสิ่งทอ, กรุงเทพมหานคร, 2538.
- [27] อินเตอร์เทคเทสติ้งเซอร์วิส, “General testing requirements for apparel destined for major markets,” 2554.
- [28] สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ,“General testing requirements for apparel destined for major markets,” 2557.
- [29] กัลยา วาณิชย์บัญชา, “การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for windows,” คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, กรุงเทพมหานคร, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [30] บุษรา สร้อยระย้า, “ผลของสารฟอกขาวโซเดียมไฮโปคลอไรท์และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสีและความเหนียวของผ้าฝ้ายที่ย้อมด้วยสีรีแอคทีฟ,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร, 2531.
- [31] รุ่งทิพย์ ลุยลา และชวีจิรัส ภิรมย์ธรรมศิริ, “ผลของชนิดและปริมาณสารซักฟอกต่อคุณภาพน้ำทิ้งและประสิทธิภาพในการซัก,” ภาควิชาคหกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544
- [32] S., R, Rasel.S and E. Khalil, “Investigation of Washing Effects on Physical and Mechanical Properties of Cotton Knitted Garment,” *Journal of Textile Science and Technology*, 2015, 1, 101-109, 2015.
- [33] A. Asif and M. Rahman, “Farial Islam Farha, Effect of Knitted Structure on the Properties of Knitted Fabric,” *Journal of Textile Science and Technology*, 2015, 4, 2015.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [34] พัทธนันท์ เจริญสุขบรรจง, “พฤติกรรมการตัดสินใจซื้อผงซักฟอกยี่ห้อบรีสของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการตลาด, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพมหานคร, 2550.
- [35] สุทาสินี พลอยมาลี, “ผลของกระบวนการตากแห้งสำเร็จแบบขอบนน้ำด้วยพอลิเอทิลีนไกลโคลเตตบิสฟีนอลเอต่อสมบัติของผ้าพอลิเอสเตอร์,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, 2550.
- [36] นารินทร์ จริยะปัญญา, “การออกแบบผลิตภัณฑ์ชุดเดินป่าโดยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี, 2553.
- [37] พรเฉลิม นาคสุวรรณ, “การขจัดคราบและขนผ้าจากผ้าฝ้ายโดยการซักด้วยสารซักฟอกที่มีแอลคาไลน์เอนโดเซลลูเลส” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร, 2554.
- [38] U. Chowdhary, “Comparing Three Brands of Cotton T-shirts” *AATCC Journal of Research*, Vol. 4 No. 3, 2017.
- [39] C. Y. and C. H. Park, “The Effect of fabric movement on washing performance in front-loading washer II: under various physical washing conditions,” *Textile Research Journal*, vol. 85, 2014.
- [40] H. Liu , Y. Wang, R H. Gong, J. Zeng and X. Ding, “The relationships between washing parameters, fabric movement, and wrinkling in a top-loading washer,” *Textile Research Journal*, vol. 88, 2018.
- [41] SC. Anand, KSM Brown, LG. Higgins, DA Holmes, ME Hall and D. Conrad, “Effect of Knitted Structure on the Properties of Knitted Fabric,” *International Journal of Science and Research (IJSR)* 4(1):1231-1235, 2013.
- [42] N. M. Azis, S. F. Sarani, E. Nasir, and N. Tulos, “Effect of Launderings on the Pilling Properties of Cotton and Polyester Weft Knitted Fabrics” *Journal of Academia UiTM Negeri Sembilan*, vol 6, NO. 2, 2018.
- [43] J. O. Badgett, “An Evaluation of the quality of mens 100% cotton jersey knit t-shirts representing three retail categories,” University of Kentucky, MS.C. in Merchandising, Apparel & Textiles, 2017.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [44] R. Szewcow, J. Robertson, and C. P. Roux, “The influence of front-loading washing machines on the persistence, redistribution and secondary transfer of textile fibres during laundering,” *Australian Journal of Forensic Sciences* , vol 43, 2011.
- [45] วิทยาศาสตร์การเกิดขุยผ้า (ออนไลน์), สืบค้นได้จาก:
<https://textilefoodcolorchem.wordpress.com/author/textilefoodcolorchem>,
(10 กุมภาพันธ์ 2563).



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม





แบบสอบถาม

ความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์เสื้อถักโครงสร้างผ้าปิเก้ トラสีนค้ำเพลย์บอย

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดนี้เป็นการสำรวจความพึงพอใจหลังการซักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าถักโครงสร้างผ้าปิเก้ ของแบรนด์เพลย์บอย เพื่อใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ดังนั้นจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านกรุณาตอบแบบสอบถามอย่างสมบูรณ์ ข้อมูลทั้งหมดที่ท่านตอบ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และข้อมูลนี้ใช้ประกอบการศึกษาในวิทยานิพนธ์นี้เท่านั้น

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการใช้ผงซักฟอกในการซักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าตราสีนค้ำเพลย์บอย

ตอนที่ 3 ปัญหาการซักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อสำเร็จรูปผ้าถักโครงสร้างปิเก้

นักศึกษาปริญญาโท

ศรินภรณ์ พิงฮั่ว

กลุ่มวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

1 เพศ

ชาย

หญิง

2 อายุ

25-34 ปี

35-44 ปี

45-54 ปี

55 ปีขึ้นไป

3 ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

4 อาชีพ

นิสิต/นักศึกษา

พนักงานบริษัท /เอกชน

ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ

กิจการส่วนตัว

รับจ้าง

อื่นๆโปรดระบุ.....

5 รายได้ต่อเดือน

10,001-20,000 บาท

20,001-30,000 บาท

30,001-40,000 บาท

40,001 บาทขึ้นไป

6 สถานภาพ

โสด

สมรส

หย่าร้าง/แยกกันอยู่

7 ความถี่ในการซื้อเสื้อผ้า Playboy

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 2-3 ครั้ง/สัปดาห์ | <input type="checkbox"/> สัปดาห์ละครั้ง |
| <input type="checkbox"/> เดือนละครั้ง | <input type="checkbox"/> 4-5 ครั้ง/ปี |
| <input type="checkbox"/> ปีละครั้ง | <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ..... |

8 สถานที่ในการเลือกซื้อเสื้อผ้า Playboy

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เซ็นทรัล | <input type="checkbox"/> เดอะมอลล์ |
| <input type="checkbox"/> โรบินสัน | <input type="checkbox"/> อื่นๆ..... |

9 ในการเลือกซื้อเสื้อผ้าแต่ละครั้ง ท่านคิดว่าอะไรเป็นเหตุผลสำคัญในการเลือกซื้อ

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ตรายี่ห้อ Playboy | <input type="checkbox"/> รูปแบบความสวยงามของสินค้า |
| <input type="checkbox"/> คุณภาพที่เหมาะสมกับราคา | <input type="checkbox"/> ความเป็นผู้นำแฟชั่น |

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการใช้ผงซักฟอกในการซักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้า ตราสินค้าเพลย์บอย

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

10 ผงซักฟอกที่ท่านเลือกใช้ส่วนใหญ่เป็นผงซักฟอกชนิดใด

- | | |
|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ชนิดผง | <input type="checkbox"/> ชนิดน้ำ |
| <input type="checkbox"/> ซ้ำทั้ง 2 ชนิด | |

11 ท่านซักเสื้อผ้าด้วยวิธีใด

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> ซักด้วยตัวท่านเอง | <input type="checkbox"/> แม่บ้านซัก |
| <input type="checkbox"/> จ้างร้านซัก | <input type="checkbox"/> อื่นๆโปรดระบุ..... |

12 ท่านเคยสังเกตและดูป้ายแคร์เพื่อเป็นแนวทางก่อนการซักล้าง หรือไม่

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เคยดูป้ายแคร์ | <input type="checkbox"/> ไม่เคยดูป้าย |
|--|---------------------------------------|

13 ท่านซักผ้าจำนวนกี่ชิ้นต่อการซักหนึ่งครั้ง

1-9 ชิ้น

10-20 ชิ้น

มากกว่า 20 ชิ้น/ครั้ง

อื่นๆโปรดระบุ.....

14 ประเภทเครื่องซักผ้าที่ท่านใช้

ซักมือ

ซักเครื่องฝาหน้า

ซักเครื่องฝาบน

ซักเครื่องกึ่งอัตโนมัติ

15 ขนาดตัวถังของเครื่องซักผ้าที่ท่านใช้ในการซักเสื้อผ้า

5-7 กิโล

8-10 กิโล

11-13 กิโล

อื่นๆโปรดระบุ.....

16 ท่านเลือกใช้อุณหภูมิซักใดในการซักเสื้อโพลีPlayboy

30 องศา อุณหภูมิปกติ

40 องศา อุณหภูมิร้อน

60 องศา อุณหภูมิร้อนมาก

อื่นๆโปรดระบุ.....

17 ท่านมักจะเลือกใช้โปรแกรมการซักผ้าแบบใดในการซักเสื้อผ้า

Normal ปกติ

Delicate Gentle เบา

อื่นๆโปรดระบุ.....

18 ท่านมีความคาดหวังคุณภาพหลังการใช้งานและการซักเสื้อผ้า Playboy นานเท่าไร

1-2 ปี

3-4 ปี

5-6 ปี

อื่นๆโปรดระบุ.....

19 ผงซักฟอกยี่ห้อใดที่ท่านใช้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

บรีสชนิดผง

บรีสชนิดน้ำ

โอโมชนิดผง

โอโมชนิดน้ำ

เปาชนิดผง

เปาชนิดน้ำ

แอทแทคชนิดผง

แอทแทคชนิดน้ำ

เอสเซนซ์ชนิดผง

เอสเซนซ์ชนิดน้ำ

แฟ๊ปชนิดผง

โพรชนิดผง

อื่นๆโปรดระบุ



ตอนที่ 3 ปัญหาการชักล้างผลิตภัณฑ์เสื้อผ้าสำเร็จรูปจากผ้าถักโครงสร้างปิเก้

คำชี้แจง : กรุณา และใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านไว้กรอกข้อมูลลงใน

ช่องว่างเกณฑ์การให้คะแนนแบบ Rating Scale แบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ

5 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด 4 คะแนน หมายถึง พึงพอใจมาก

3 คะแนน หมายถึง พึงพอใจปานกลาง 2 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 คะแนน หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

ปัญหาการชักล้าง	ระดับความพึงพอใจ				
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด
1.สีผ้าซีดจางหลังจากชักล้าง					
2.สีตัวเสื้อต่างกับตัวสีผ้าปก					
3.สีผ้าปกเข้มขึ้นกว่าสีผ้าตัวมาก					
4.ผ้าสีตกใส่กัน					
5.ผ้าขึ้นรอยตะเข็บสีซีดง่าย					
6.ผ้าที่ตัวเสื้อเกิดขนขึ้นหลังจากการชักล้าง					
7.ปกตัวเสื้อเกิดขนขึ้นหลังจากการชักล้าง					
8.เสื้อผ้าหดขนาดเสื้อเล็กลง					
9.เสื้อผ้ายืดขยายตัวกว่าเดิม					
10.เสื้อยืด้วยขยายเสื้อบานบิดเบี้ยว					
11.ตะเข็บข้างตัวเสื้อบิดหลังซัก					
12.ปัญหาการชักโดยภาพรวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่ง ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ณ โอกาสนี้

ภาคผนวก ข
แบบตอบรับการประชุมวิชาการ





ที่ อว ๖๕๐๒.๐๑๐๒(๒)/ ว ๑๕๓

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน
๑ หมู่ ๖ ถ.มาลัยแมน ต.กำแพงแสน
อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม ๗๓๑๔๐

๒๘ ตุลาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ตอบรับการร่วมประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๑๖ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
เรียน คุณศิรินภรณ์ พึ่งยั่ว, สาคร ชลสาคร และรัตนพล มงคลรัตนาสีทธิ

ตามที่ท่านได้เสนอผลงานวิชาการ เรื่อง ผลของสารชักล้างต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดและสีใน
ผลิตภัณฑ์เสื้อฝ้ายถักด้วยเครื่องชักผ้าแบบใส่ผ้าด้านบน ในการจัดประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๑๖ สาขา
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ ภาคบรรยาย (Oral Presentation)
ระหว่างวันที่ ๓-๔ ธันวาคม ๒๕๖๒ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม นั้น

ในการนี้ คณะกรรมการฝ่ายจัดสัมมนาและประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๑๖ ขอแจ้งให้
ทราบว่า ผลงานของท่านได้ผ่านการพิจารณาและตอบรับการเข้าร่วมประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ ๑๖
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยท่านสามารถตรวจสอบกำหนดการ และสถานที่ในการ
นำเสนอผลงานทางวิชาการ ได้ที่เว็บไซต์ <http://esd.kps.ku.ac.th/kuk-conference/> ภายในวันศุกร์ที่
๒๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร.อนุชัย ภิญโญภูมิมนตรี)

รองอธิการบดีวิทยาเขตกำแพงแสน

ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กองบริหารวิชาการและนิสิต

โทรศัพท์ ๐๓๔-๓๔๑๕๔๕-๗ ต่อ ๑๒๕

โทรสาร ๐๓๔-๓๕๑๓๕๕

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวศิรินภรณ์ พึ่งฮั่ว
วัน เดือน ปีเกิด	วันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2521
ที่อยู่	90/77 หมู่ที่ 1 ตำบลหนองอ้อ อำเภอ บ้านโป่ง จังหวัด ราชบุรี ไปรษณีย์ 70110
การศึกษา	สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี ในปีการศึกษา 2544 (เกียรตินิยมอันดับ 2)
ประสบการณ์การทำงาน	พ.ศ. 2544 : บริษัท แมนดารีน โคลอิง จำกัด ตำแหน่ง หัวหน้างาน ควบคุมคุณภาพ QC. พ.ศ. 2547 : บริษัท อินเทอร์เน็ต เทคโนโลยี เซอร์วิส (ประเทศไทย) จำกัด ตำแหน่งเทคนิคเซี่ยล พ.ศ. 2550 : บริษัทเรนโซเท็กซ์ จำกัด ตำแหน่ง Merchandiser พ.ศ.2553 : บริษัทล้ำยุค (มิลเลนเนียม 2002) จำกัด ตำแหน่ง ปัจจุบัน Merchandising Male Section Manager
เบอร์โทรศัพท์	064-1464978
อีเมลล์	sirinporn_p@mail.rmutt.ac.th

