

อิทธิพลของสารตกแต่งสำเร็จกันยับชนิดต่าง ๆ ต่อสมบัติของผ้าฝ้ายลินิน Effect of various crease-resistant finish on muslin fabric properties

ธนวัฒน์ แก้วเกตุ^{1*}, ธัญลักษณ์ ศรีสุข², ปิยะพร คามภิรภาพพันธ์^{3*}

Thanawat Kaewket^{1*}, Tanyalak Srisuk², Piyaporn Kampeerapapun^{3*}

^{1,3*}คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

²สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีสิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

^{1,3*}Faculty of Textile Industries, Rajamangala University of Technology Krungthep, Thailand

²Division of Textile Chemical Engineering, Faculty of Textile Industries,
Rajamangala University of Technology Krungthep, Thailand

*Corresponding Author. E-mail: piyaporn.k@mail.rmuk.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการเคลือบสารลงบนผ้าฝ้ายลินินเพื่อให้ผ้ามีสมบัติทนต่อการยับและช่วยลดการรีดผ้าหลังการซักหลังการใช้งาน ภาวะที่เหมาะสมในการเคลือบผ้าฝ้ายลินินด้วยสารไดเมทิลอลดีไฮด์โรกซีเอทิลีนยูเรีย (KNITTEX® FEL) คือ อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส นาน 60 วินาที การใช้สารกันยับชนิดไดไฮดรอกซีเอทิลีนยูเรียที่ปราศจากฟอร์มาลดีไฮด์ (KNITTEX® FF) มีความคงทนต่อการยับดีที่สุด อัตราการดูดซึมน้ำบนพื้นผิวผ้าฝ้ายลินินที่ตกแต่งด้วยสารกันยับช้ากว่าผ้าฝ้ายลินินที่ไม่ผ่านการตกแต่งเล็กน้อย นอกจากนั้น ความกระด้างของผ้าฝ้ายลินินก่อนและหลังการตกแต่งกันยับมีค่าใกล้เคียงกัน

คำสำคัญ : การตกแต่งสำเร็จ สารกันยับ ผ้าฝ้ายลินิน ผ้าย

ABSTRACT

The objective of this research was to apply resins to muslin fabric to impart wrinkle free smooth surface as well as to eliminate the ironing garments after wash on usage. The optimal condition of dimethylol dihydroxy ethylene urea (KNITTEX® FEL) treated muslin fabric was done using a temperature of 160°C for 60 s. It was found that formaldehyde-free dihydroxyethyleneurea agent imparted the best smooth appearance. The surface water absorption rate of wrinkle-free muslin fabrics was a bit slower than that of untreated muslin fabric. Moreover, the untreated and treated muslin fabrics showed similar stiffness behavior.

Keyword: Finishing, Anti-crease agent, Muslin fabric, Cotton

Received 19-08-2021

Revised 22-09-2021

Accepted 30-09-2021

1. บทนำ

ต้นกำเนิดของผ้าฝ้ายลินในปัจจุบันคือ เมืองธากา ประเทศบังกลาเทศ โดยมีการอ้างอิงถึงลินเป็นครั้งแรกในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ฝ้ายลินเป็นสินค้าที่มีค่าซึ่งมักมีมูลค่าเทียบเท่ากับทองคำและมีการซื้อขายกันทั่วโลกตลอดประวัติศาสตร์ของมนุษย์ พ่อค้าชาวยุโรปค้นพบฝ้ายลินครั้งแรกในเมืองโมซูล ประเทศอิรัก ด้วยเหตุนี้จึงได้ตั้งชื่อตามเมืองว่าฝ้ายลิน [1] จากประวัติแสดงให้เห็นว่าฝ้ายลินเป็นที่นิยมมาตั้งแต่สมัยอินเดียโบราณ และได้รับความนิยมแพร่หลายไปทั่วโลกอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน

ผ้าฝ้ายลินเป็นผ้าฝ้ายทอลายขัด มีสมบัติที่โดดเด่น เช่น เนื้อละเอียด ระบายอากาศดี แห้งเร็ว น้ำหนักเบาและไม่ระคายเคืองต่อผิวหนัง แม้ว่าฝ้ายมีสมบัติที่ดีหลายประการ แต่ฝ้ายมักพบปัญหาการเกิดรอยยับได้ง่าย ดังนั้นผ้าฝ้ายที่ทนต่อการยับจึงเป็นหนึ่งในความต้องการของผู้บริโภคในตลาดสิ่งทอ นอกจากนี้ ตลาดสิ่งทอยังมีความต้องการสินค้าที่มีสมบัติดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น เสื้อผ้าที่ดูแลรักษาง่ายและสวมใส่สบาย

การตกแต่งที่ดูแลรักษาง่าย (Easy care finishing) เป็นวิธีพิเศษในการขจัดรอยยับของผ้าฝ้าย กระบวนการนี้ช่วยต้านทานการหดตัวและการคืนตัวของริ้วรอยที่ดีขึ้นสำหรับผลิตภัณฑ์สิ่งทอประเภทเซลลูโลส กลไกการตกแต่งกันยับคือยับยั้งการเคลื่อนที่ของสายโซ่เซลลูโลสโดยการใช้การเชื่อมขวางด้วยเรซินหรือพอลิเมอร์ที่เหมาะสม เช่น ไกลออกซาล (Glyoxal) [2] ไดไฮดรอกซีเอทิลีน ยูเรีย (Dihydroxy ethylene urea) และไดเมทิล ไดไฮดรอกซียูเรีย (Dimethyl dihydroxy urea) [3] ไคโตซาน (Chitosan) [4-5]

กรดซิตริกและไซลิทอล (Citric acid and xylitol) [6]

ผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งกันยับช่วยปรับปรุงด้านความคงทนของผ้าและการดูแลรักษาง่าย แต่การตกแต่งผ้ากันยับก็แสดงสมบัติของผ้าที่ไม่พึงประสงค์เช่นกัน เช่น ความแข็งแรงของผ้าและการดูดซึมน้ำของผ้า ดังนั้น เพื่อที่จะลดสมบัติที่ไม่พึงประสงค์จากการตกแต่งกันยับบนผ้าฝ้าย จึงมีการศึกษาชนิดของสารเคมีและภาวะที่ใช้ในการตกแต่งสำเร็จต่อสมบัติของผ้า [7-8] อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาภาวะในการตกแต่งสารกันยับทางการค้าบนผ้าฝ้ายลิน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาภาวะในการตกแต่งสารกันยับเหล่านี้ต่อสมบัติของผ้าฝ้ายลินเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในโรงงานสิ่งทอ

2. วัสดุและวิธีการทดลอง

2.1 วัสดุ

ผ้าฝ้ายลิน ทอลายขัด ประกอบด้วยเส้นด้ายพุ่ง 100 เส้น เส้นด้ายยืน 90 เส้น เบอร์ด้าย 60 Ne น้ำหนักผ้า 150 กรัมต่อตารางเมตร (Weiqiao Textile Company Limited, สาธารณรัฐประชาชนจีน) ที่ย้อมด้วยสีย้อมแอซิดที่สีส้ม (Remazol Brilliant Orange 3R) ความเข้มข้นร้อยละ 5 โดยน้ำหนักผ้า สารทำปฏิกิริยาเชื่อมขวาง 3 ชนิด คือ ไดเมทิลอลไดไฮดรอกซีเอทิลีน ยูเรีย (KNITTEX® FEL) ไดไฮดรอกซีเอทิลีนยูเรียในสารละลายที่เป็นน้ำปราศจากฟอรัมาลดีไฮด์ (KNITTEX® FF) และไดไฮดรอกซีเอทิลีนยูเรีย (KNITTEX® RCT) และตัวเร่งปฏิกิริยาจากเกลือแมกนีเซียม (KNITTEX-CATALYST® MO) (บริษัท ฮันท์สแมน (ประเทศไทย) จำกัด ประเทศไทย)

2.2 วิธีการทดลอง

2.2.1 การเตรียมสารกันยับ

ผสมสารทำปฏิกิริยาเชื่อมขวาง ปริมาณ 50 กรัม และตัวเร่งปฏิกิริยาจากเกลือ แมกนีเซียมปริมาณ 30 กรัม ปรับปริมาตรสารเป็น 1 ลิตรด้วยน้ำประปา

2.2.2 การตกแต่งสำเร็จสารกันยับ

ตกแต่งสารกันยับโดยวิธีจุ่มบิอัดสาร เข้าไปในผ้า (Pad-dry-cure method) ดังนี้ จุ่มอัด สารด้วยเครื่องบิอัดสาร รุ่น P-A1 (Copower technology, ประเทศไทย) ที่การบิอัดร้อยละ 85 ทำผ้าให้แห้งที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส เป็น เวลา 2 นาที จากนั้นนำผ้าเข้าเครื่องอบตกแต่งสำเร็จ ผ้า (stenter) รุ่น M-6 (Copower Technology, ประเทศไทย) เพื่อให้สารเกิดปฏิกิริยาเชื่อม ขวางโดยแปรผันอุณหภูมิที่ 150 – 160 องศา เซลเซียส และเวลา 60 – 90 วินาที

2.2.3 สันฐานวิทยาของผ้า

ตรวจสอบสันฐานวิทยาของผ้าก่อน และหลังการตกแต่งสำเร็จผ้าด้วยกล้องจุลทรรศน์ อิเล็กตรอนแบบส่องกราด รุ่น JSM-IT300 (JEOL Ltd., ประเทศญี่ปุ่น)

2.2.4 การดูดซึมน้ำของผ้า

ทดสอบการดูดซึมน้ำของผ้าตาม มาตรฐาน AATCC 79 โดยตัดผ้าขนาด 15 x 15 เซนติเมตร ซึ่งผ้าด้วยสะดิงให้ตึงและวางผ้าห่างจาก บิวเรต 1.0 ± 0.1 เซนติเมตร หยดน้ำจากบิวเรต 1 หยด ลงบนผ้าที่ซึ่งตึงแล้วเริ่มจับเวลาทันที สังเกต น้ำบนผ้าขึ้นทดสอบ หยดจับเวลาเมื่อน้ำซึมลงบนผ้า จนหมด ทดสอบซ้ำ 10 ครั้งและหาค่าเฉลี่ย

2.2.5 ความเรียบและรอยยับของผ้า

ทดสอบความเรียบของผ้าตาม มาตรฐาน AATCC 124-2009 โดยตัดผ้าขนาด 38 x 38 เซนติเมตร ทั้งในแนวด้ายยืนและแนวด้ายพุ่ง ซักผ้าด้วยเครื่องทดสอบการซัก (Launder-Ometer) รุ่น M228AA (SDL Atlas China, สาธารณรัฐ ประชาชนจีน) ที่มีผงซักฟอกปริมาณ 66 ± 0.1 กรัม น้ำปริมาตร 81 ± 1 ลิตร ความเร็วในการปั่นซัก 179 ± 2 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส นาน 8 นาที นำผ้าออกจากเครื่องทันทีก่อนที่เครื่อง จะระบายน้ำและแขวนตากผ้าขณะที่ผ้ายังเปียก บริเวณมุมของผ้าทั้งสองด้านเพื่อป้องกันการบิดของผ้า ระดับความเรียบและรอยยับ มี 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับเกรด 5 เป็นลักษณะที่เรียบที่สุด ไม่มีรอยยับ
- ระดับเกรด 4 เป็นลักษณะเรียบ
- ระดับเกรด 3.5 เป็นลักษณะเรียบ เหมือนผ้าไม่ถูกรีด
- ระดับเกรด 3 เป็นลักษณะค่อนข้างเรียบ
- ระดับเกรด 2 เป็นลักษณะค่อนข้างยับมาก
- ระดับเกรด 1 เป็นลักษณะที่ยับมากที่สุด

2.2.6 มุมการคืนตัวต่อรอยยับ

ทดสอบมุมการคืนตัวต่อรอยยับซึ่ง แสดงถึงประสิทธิภาพของการตกแต่งกันยับตาม มาตรฐาน AATCC 66-1990 โดยตัดผ้าขนาด 15 x 40 มิลลิเมตร ทั้งแนวด้ายยืนและด้ายพุ่ง สอดผ้าเข้าไปในแผ่นเหล็กตามแนวยาวเพียงครึ่งหนึ่ง พับปลาย ผ้าส่วนเกินกลับไปและนำไปสอดไว้ในแผ่นพลาสติก และวางค้อนน้ำหนักทับไว้ จับเวลา 5 นาที เมื่อครบ กำหนดเวลา นำแผ่นเหล็กที่มีผ้าสอดไว้เข้าเครื่อง ทดสอบทิ้งไว้ 5 นาที อ่านค่าองศาการคืนตัว

2.2.7 ความกระด้างของผ้า

ทดสอบความกระด้างของผ้าตามมาตรฐาน ASTM D-1388-08 โดยตัดผ้าขนาด 2.5×22 เซนติเมตรทั้งแนวด้ายยืนและด้ายพุ่ง วางผ้าบนอุปกรณ์ทดลองแล้วค่อย ๆ ดันผ้าซึ่งเริ่มตั้งแต่หัวผ้า โดยใช้มือดันและใช้กระจกสไลด์เพื่อเป็นตัวพาจนผ้าตกแนบสนิทกับแนวเฉียงของเครื่องซึ่งมีมุม 41.5 องศา วัดความยาวของผ้า ทดลองซ้ำ 3 ครั้งและหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาความกระด้างของผ้า ดังสมการ

$$G = 0.10MC^3$$

เมื่อ G คือ ความกระด้างของผ้า (มิลลิกรัม เซนติเมตร)

M คือ น้ำหนักผ้าต่อต่อพื้นที่ (กรัมต่อตารางเมตร)

C คือ ความยาวของผ้าเมื่องอตัวแนบกับเครื่อง (เซนติเมตร)

จากนั้นคำนวณความกระด้างของผ้าโดยหาค่าเฉลี่ยของความกระด้างของผ้าแนวด้ายยืนและด้ายพุ่ง

$$G_{\text{ผ้า}} = (G_{\text{แนวด้ายยืน}} \times G_{\text{แนวด้ายพุ่ง}})^{1/2}$$

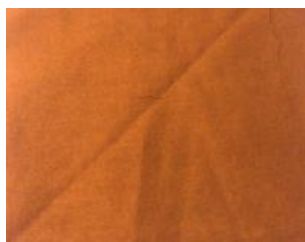
3. ผลการทดลองและอภิปรายผล

3.1 ผลของอุณหภูมิและเวลาในการตกแต่งกันยับชนิดไคเมทิลอลไดไฮดรอกซีเอทิลีนยูเรียบนผ้ามัสลิน

นำผ้ามัสลินไปตกแต่งกันยับด้วยสารดัดแปลงจากไคเมทิลอลไดไฮดรอกซีเอทิลีนยูเรีย (KNITTEX® FEL) ทำผ้าให้แห้ง จากนั้น นำผ้าไปทำให้เกิดปฏิกิริยาเชื่อมขวางที่อุณหภูมิ 150 – 160 องศาเซลเซียส นาน 60 – 90 วินาที ลักษณะและสัณฐานวิทยาของผ้ามัสลินก่อนและหลังการตกแต่งกันยับ แสดงในภาพที่ 1-2



(ก) ก่อนการตกแต่ง



60 วินาที



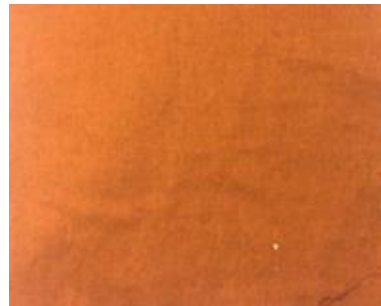
90 วินาที

(ข) 150 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 1 ลักษณะผ้าก่อนและหลังการตกแต่งกันยับ



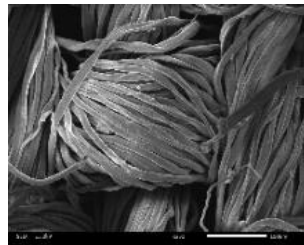
60 วินาที



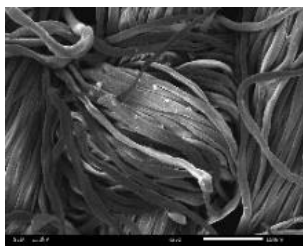
90 วินาที

(ค) 160 องศาเซลเซียส

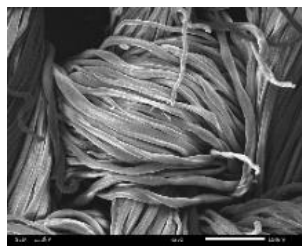
ภาพที่ 1 (ต่อ) ลักษณะผ้าก่อนและหลังการตกแต่งกันยับ



(ก) ก่อนการตกแต่ง

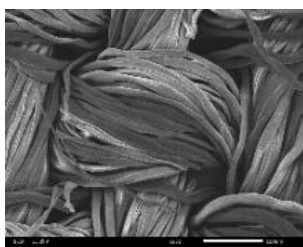


60 วินาที

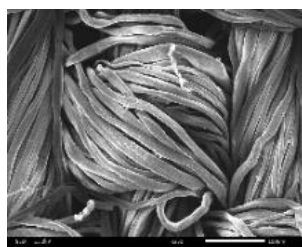


90 วินาที

(ข) 150 องศาเซลเซียส



60 วินาที



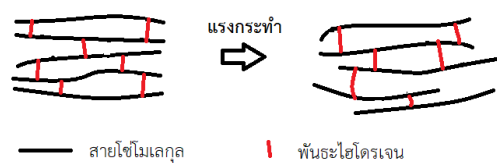
90 วินาที

(ค) 160 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 2 สัณฐานวิทยาของผ้าฝ้ายก่อนและหลังการตกแต่งกันยับ

ผ้ามีสลิหลังจากการตกแต่งสารกันยับ มีความเรียบกว่าผ้าก่อนการตกแต่ง (ภาพที่ 1) และเมื่อใช้อุณหภูมิสูงขึ้นและเวลานานขึ้น ผ้าที่ได้มีความยับลดลง อย่างไรก็ตาม เมื่ออุณหภูมิสูงเกิน 160 องศาเซลเซียส ผ้าที่ได้จะมีความแข็งแรงด่างมาก ส่วนสัณฐานวิทยาของผ้าฝ้ายก่อนและหลังการตกแต่งกันยับไม่มีความแตกต่างกัน (ภาพที่ 2)

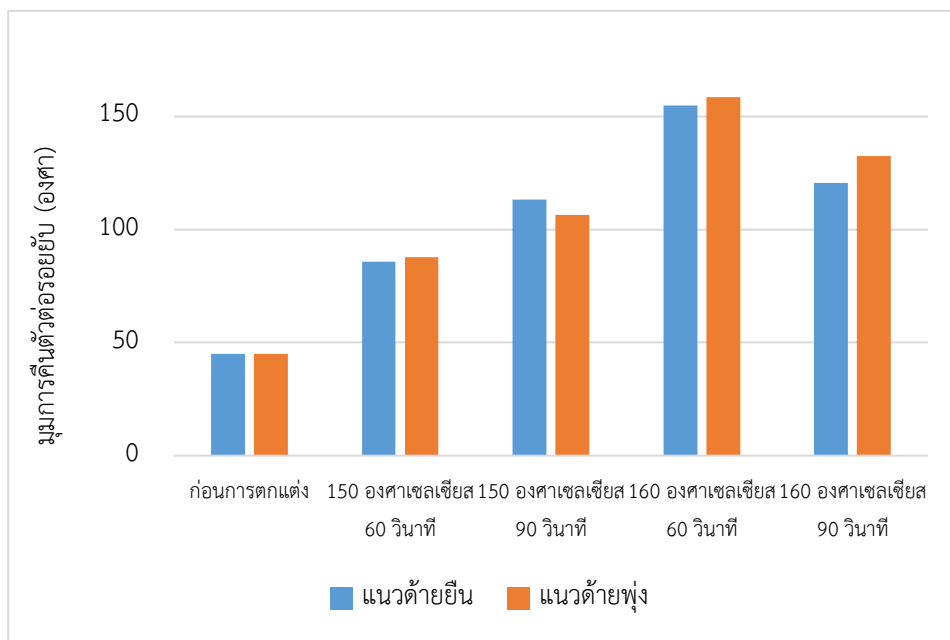
ผ้ามีสลิทำจากเส้นใยฝ้ายซึ่งเป็นเซลลูโลสชนิดหนึ่งที่มีสมบัติยับง่ายเนื่องจากเซลลูโลสมีพันธะไฮโดรเจนระหว่างสายโซ่จำนวนมาก ภายใต้สภาวะที่ผ้าถูกกดทับในระหว่างการใช้งานหรือในการซักล้าง สายโซ่โมเลกุลสามารถเลื่อนไถลได้ ทำให้พันธะไฮโดรเจนเกิดการแตกหักและเกิดพันธะไฮโดรเจนที่ตำแหน่งใหม่ (ภาพที่ 3) [3]



ภาพที่ 3 การเกิดรอยยับบนผ้าฝ้าย

การป้องกันการยับของผ้าฝ้ายคือการป้องกันการบิดเบือน (Distortion) การเกิดพันธะไฮโดรเจนระหว่างสายโซ่โมเลกุล สารกันยับเกิดปฏิกิริยาเชื่อมขวางระหว่างสายโซ่โมเลกุลของเซลลูโลส ทำให้โมเลกุลของเซลลูโลสไม่เคลื่อนที่ไปจากเดิมเมื่อถูกแรงกดทับ ผ้าจึงไม่ยับ

การตกแต่งกันยับที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เวลา 60 วินาที มีค่ามุมการคืนตัวต่อรอยยับดีที่สุด คือ แนวด้ายยืน 154.8 องศา และแนวด้ายพุ่ง 158.7 องศา (ภาพที่ 4)

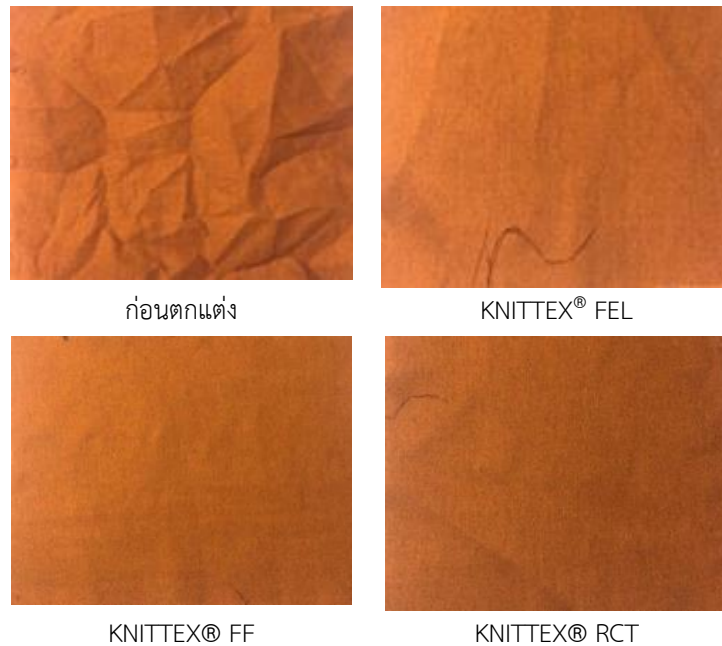


ภาพที่ 4 มุมการคืนตัวต่อรอยยับของผ้า เมื่อใช้อุณหภูมิและเวลาต่างกัน

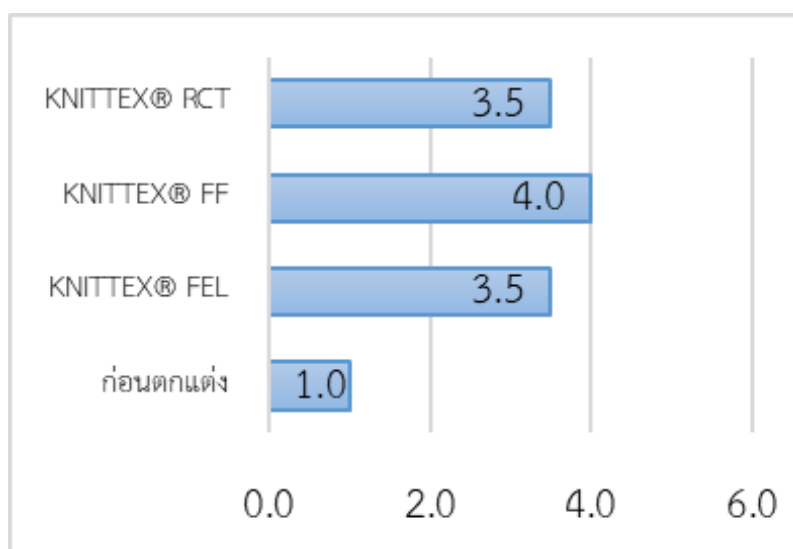
3.2 ชนิดของสารกันยับต่อความเรียบของ ผ้าฝ้าย

ตกแต่งกันยับบนผ้าฝ้ายด้วยสารกันยับ
ชนิดต่าง ๆ ที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส นาน 60

วินาที ลักษณะของผ้า ความเรียบของผ้าและมุมการ
คืนตัวต่อการยับก่อนและหลังการตกแต่งกันยับแสดง
ในภาพที่ 5-7



ภาพที่ 5 ลักษณะของผ้าเมื่อตกแต่งด้วยสารกันยับชนิดต่าง ๆ

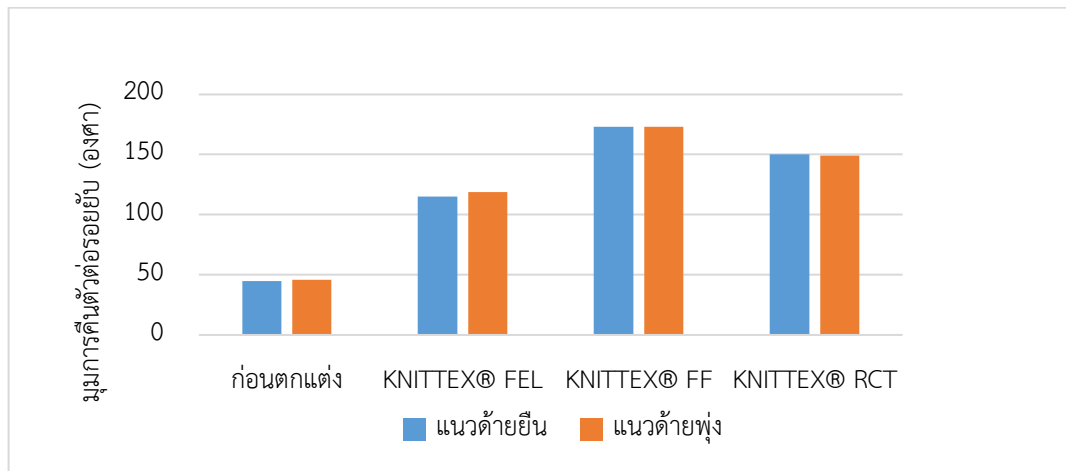


ภาพที่ 6 ระดับความเรียบและรอยยับของผ้า

การตกแต่งกันยับบนผ้าช่วยให้ผ้ามีความเรียบขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการตกแต่ง ชนิดของสารตกแต่งกันยับมีผลต่อความเรียบและรอยยับบนผ้าฝ้าย (ภาพที่ 5-6) กล่าวคือ ผ้าฝ้ายที่ตกแต่งกันยับด้วย KNITTEX® FF มีความเรียบมากที่สุด

รองลงมาเป็นผ้าฝ้ายที่ตกแต่งกันยับด้วย KNITTEX® RCT และ KNITTEX® FEL

การตกแต่งผ้าด้วย KNITTEX® FF มีมุมการคืนตัวต่อการยับของผ้าสูงที่สุด (ภาพที่ 7) ซึ่งแสดงถึงผ้ามีความสามารถในการทนต่อการยับได้ดีที่สุด

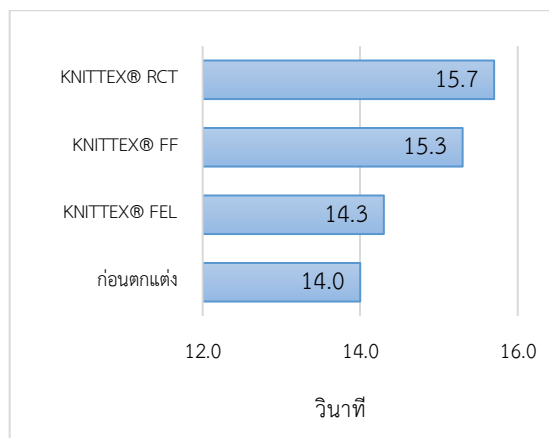


ภาพที่ 7 มุมการคืนตัวต่อการยับของผ้า เมื่อใช้สารต่างกัน

3.3 การดูดซึมน้ำของผ้า

สมบัติเด่นของผ้าฝ้ายคือมีสมบัติดูดซึมน้ำดี แต่เนื่องจากการตกแต่งสารเคมีบนผ้าอาจก่อให้เกิดสมบัติที่ไม่พึงประสงค์ได้ เช่น ทำให้ผ้าดูดซึม

น้ำต่ำ จนผู้สวมใส่เสื้อผ้ารู้สึกอึดอัดไม่สบายตัว ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงทดสอบสมบัติด้านการดูดซึมน้ำของผ้าก่อนและหลังการตกแต่ง ผลการทดสอบแสดงในภาพที่ 8



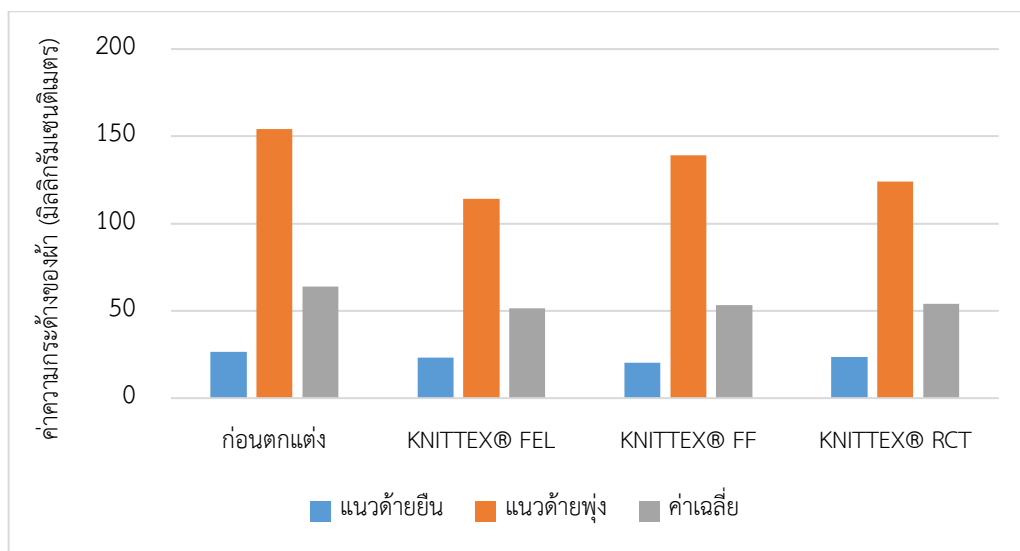
ภาพที่ 8 การดูดซึมน้ำของผ้า

ผ้าหลังการตกแต่งกันยับใช้เวลาในการดูดซึมน้ำต่ำลงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับผ้าก่อนการตกแต่ง

ผลการทดลองสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nawshin F. et al [9] ทั้งนี้เนื่องจากหมู่ไฮดรอกซิลของเซลลูโลสทำปฏิกิริยาเชื่อมขวางกับสารตกแต่งกันยับทำให้เหลือหมู่ไฮดรอกซิลน้อยลงที่จะดึงดูดโมเลกุลของน้ำ การดูดซึมน้ำของผ้าลดลง ดังนั้นเวลาในการดูดซึมน้ำของผ้าหลังการตกแต่งกันยับจึงต่ำลงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับผ้าก่อนการตกแต่งสำเร็จ

3.4 ความกระด้างของผ้า

ปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติในการใช้งานของวัสดุสิ่งทอ เช่น ความกระด้าง น้ำหนัก และความหนาของผ้า [10] ซึ่งความกระด้างของผ้าเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งในการตัดสินใจเลือกใช้ผ้าของผู้ใช้งานปลายทาง (End users) ความทนทานต่อการดัดโค้ง (Bending rigidity) เป็นหนึ่งในวิธีที่นิยมใช้ตัดสินความกระด้างของผ้า ผลการทดสอบความกระด้างของผ้ามีสลิทก่อนและหลังการตกแต่งกันยับแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ความกระด้างของผ้า

ค่าความกระด้าง หมายถึง ความต้านทานของวัสดุต่อแรงที่ทำให้วัสดุโค้งงอ การโค้งงอของผ้ามากหรือน้อยขึ้นกับการเคลื่อนไหวของเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่งซึ่งมีอิทธิพลจากแรงเสียดทานระหว่างเส้นใยกับเส้นใยเมื่อเส้นใยเลื่อนผ่านกันระหว่างการเสีรูปของเส้นด้ายหรือผ้า ผ้าที่มีความทนต่อการเสีรูปได้ดีแสดงว่ามีค่าความกระด้างสูง [11]

ค่าความกระด้างของผ้าในแนวเส้นด้ายพุ่งสูงกว่าแนวเส้นด้ายยืน (ภาพที่ 9) ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างของเส้นด้ายยืน (100 เส้นต่อตารางนิ้ว) มีความหนาแน่นกว่าแนวเส้นด้ายพุ่ง (90 เส้นต่อตารางนิ้ว) ทำให้ความสามารถในการเคลื่อนตัวของเส้นด้ายพุ่งเป็นไปได้ยาก ดังนั้น การดัดงอทางแนวด้ายพุ่งจึงยากกว่า [12] และเมื่อเปรียบเทียบค่าความกระด้างเฉลี่ยของผ้าก่อนและหลังการตกแต่ง

กันยับพบว่าผ้าหลังการตกแต่งกันยับมีค่าความกระด้างลดลงเล็กน้อย ซึ่งการที่ค่าความกระด้างลดลงหลังจากการตกแต่งสำเร็จหมายถึงผ้าสวมใส่สบายขึ้น

4. สรุปผลการทดลอง

งานวิจัยนี้เป็นการทดลองประสิทธิภาพของสารกันยับทางการค้า 3 ชนิด ผลการทดลองพบว่าการตกแต่งผ้ามีสลิด้วย KNITTEX® FF ซึ่งเป็นสารดัดแปลงจากไดไฮดรอกซีเอทิลีนยูเรียที่ปราศจากฟอร์มาลดีไฮด์ ที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส นาน 60 วินาที มีความทนต่อการยับสูงสุด ผ้ามีสลิหลังการตกแต่งกันยับใช้เวลาในการดูดซึมน้ำไม่แตกต่างจากผ้าก่อนการตกแต่งกันยับ ส่วนผ้าหลังการตกแต่งกันยับ มีความกระด้างของผ้าลดลงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับผ้าก่อนการตกแต่งกันยับ

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่ให้อาณัติ หอทดสอบทางสิ่งทอ

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] MasterClass [Internet]. San Francisco: Fabric 101: What Is Muslin? How to Use and Care for Muslin; c2021 [updated 2020 Nov 8; cited 2021 Mar 26]. Available from: <https://www.masterclass.com/articles/fabric-101-what-is-muslin-how-to-use-and-care-formuslin#what-is-muslin>
- [2] Yahya C, Muhammet A, Yildiray T, et al. Effect of Wrinkle Resistance Finish on Cotton Fabric Properties. Indian Journal of Fibre & Textile Research. 2009; 34: 183-186.
- [3] Tusif MQ, Mahmood N, Amin N, et al. Impact of Various Wrinkle Free Finishes on Wrinkle Recovery Property of Cotton Fabric under Different Variables. J Textil Sci Eng. 2014; 4: 1-5. DOI: 10.4172/2165-8064.1000160.
- [4] Rui W, and Huawu L. Wrinkle-Resistance Property of Cotton Fabric Treated by Chitosan and Epoxy-Silicone Micro-Emulsion. Advanced Materials Research. 2011; 331: 382-385. DOI:10.4028/www.scientific.net/AMR.331.382.
- [5] Lixia H, Lin X, Guang, Y. Chitosan Application in Textile Processing. Current Trends in Fashion Technology & Textile Engineering. 2018; 4(2): 1-3. DOI: 10.19080/CTFTE.2018.04.555635.
- [6] Jian L, Bijia W, Xiaomei X et al. Green Finishing of Cotton Fabrics Using a Xylitol-Extended Citric acid Cross-linking System on a Pilot Scale. ACS Sustainable Chemistry & Engineering. 2016; 4(3): 1131-1138. DOI: 10.1021/acssuschemeng.5b01213.
- [7] Xu W, Li Y. Cotton Fabric Strength Loss from Treatment with Polycarboxylic Acids for Durable Press Performance.

- Textil Res J. 2000; 70(11): 597-961.
DOI: 10.1177/004051750007001104.
- [8] Kuzuhara A, Hori T. Reducing Wrinkle Formation in Wool with 2-Iminothiorane Hydrochloride. Textil Res J. 2002; 72(4): 285-289. DOI: 10.1177/004051750207200402.
- [9] Nawshin F, Abu N, Ahsanul H, et al. Comparative Enactment of Formaldehyde free and Formaldehyde based Cross-linkers on Cotton Woven Fabrics. Tekstilec. 2017; 60(2): 107-115. DOI: 10.14502/Tekstilec2017.60.107-115
- [10] Nilgün Ö, Arif Taner Ö, Gamze SM, et al. Influence of Yarn and Fabric Construction Parameters on Drape and Bending Behavior of Cotton Woven Fabrics. TEKSTİL ve KONFEKSİYON. 2014; 24(2): 169-179.
- [11] On-na H, Chi-wai K. Effect of CO2 Laser Treatment on The Fabric hand of Cotton and Cotton/Polyester Blended Fabric. Polymers. 2017; 9(11): 1-12. DOI:10.3390/polym9110609.
- [12] Sunay O, Esra K, Behcet B. Comparison of Bending, Drapability and Crease Recovery Behaviors of Woven Fabrics Produced from Polyester Fibers Having Different Cross-sectional Shapes. Textile Research Journal. 2010; 80(12): 1180-1190. DOI:10.1177/0040517509355351.