



การศึกษาสมบัติทางกายภาพกางเกงชั้นในผ้าถักปกปิดอวัยวะเพศชาย

ไพรินทร์ เทียงผดุง¹ นารีรัตน์ จริยะปัญญา² และสาคร ชลสาคร^{1*}

The Study of Physical Properties of Knitted Underwear to Prevent the Visibility of Male Genital Contours

Pairin Tiengpadung¹, Nareerut Jariyapunya² and Sakorn Chonsakorn^{1*}

¹ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

¹ Faculty of Home Economics Technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi Pathum Thani

² คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

² Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Thanyaburi Pathum Thani

* Corresponding author; e-mail address: sakorn_c@rmutt.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในงานวิจัยฉบับนี้ เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างและทดสอบสมบัติทางกายภาพ ตามมาตรฐานการทดสอบสิ่งทอ เพื่อใช้สำหรับออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะเพศชาย เป็นโครงสร้างผ้าถัก 2 ชนิด คือ ผ้าถักอินเตอร์ล๊อค และผ้าถักเจอร์ซี่ ผลการวิเคราะห์โครงสร้าง แนวตั้ง แนวนอน กำลังขยาย 20 60 และ 120X พบว่า โครงสร้างการถักด้านหน้าและหลังเหมือนกัน ยึดตัวตามความกว้างและความยาว ผลการทดสอบด้านน้ำหนักผ้าพบว่า ผ้าชนิดที่ 1 มีน้ำหนักมากกว่าผ้าชนิดที่ 2 คือ 341 และ 292 กรัมต่อตารางเมตร ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านความหนาพบว่า ผ้าชนิดที่ 1 มีความหนากว่าผ้าชนิดที่ 2 คือ 0.98 และ 0.68 มิลลิเมตร ผลทดสอบความต้านต่อแรงดันทะลุพบว่า ผ้าชนิดที่ 1 ต้านทานแรงดันทะลุได้ดีกว่าผ้าชนิดที่ 2 คือ 1,127.2 และ 858.3 กิโลปาสคาล และผลการทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงขาด จากการออกแบบโดยใช้เกรนผ้า 3 ทิศทางทรงเอวต่ำ คือ แนวตั้ง แนวนอน แนวเฉียง พบว่า ผ้าชนิดที่ 1 มีความแข็งแรงด้านแรงดึงมากกว่าชนิดที่ 2 คือ แนวเฉียง 15.42 นิวตัน แนวตั้ง 14.39 นิวตัน และแนวนอน 10.99 นิวตัน โดยแนวเฉียงมีการหดตัวและการคืนตัวหลัง 30 นาที ดีกว่าแนวตั้งและแนวนอน คือ แนวเฉียงร้อยละ 0.6 คืนตัวร้อยละ 99.4 แนวตั้งและแนวนอนร้อยละ 0.8 คืนตัวร้อยละ 99.2 ดังนั้นการใช้แรงดึงยึดทั้ง 3 ทิศทางสามารถคืนตัวมายังความยาวเดิมได้ ผลการออกแบบกางเกงชั้นในจึงเลือกเกรนแนวตั้ง ซึ่งเป็นโครงสร้างการถักที่มีความแข็งแรงและมีความเหมาะสมสำหรับพัฒนากางเกงชั้นใน เพื่อช่วยปกปิดอวัยวะลดความเสี่ยงจากแผลเรื้อรัง และตอบโจทย์กลุ่มเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ



คำสำคัญ: สมบัติทางกายภาพ ผ้าถัก กางเกงชั้นใน และเพศชาย

Abstract

Objectives of this research to analyze the structure and test the physical properties according to textile testing standards to be used for designing underwear to cover the male genital. It is a knitted fabric structure of 2 types: interlock knit fabric and jersey knit fabric. The results of the analysis of structure, wale, courses, magnification of 20, 60, and 120X found that the front and back knitting structures are the same and stretches in width and length. The results of mass per unit area of fabric found that fabric type 1 has a weight more than fabric type 2, which are 341 and 292 grams per square meter. The physical properties in terms of thickness test, results found that fabric type 1 was thicker than fabric type 2 at 0.98 and 0.68 mm. Bursting Strength results found that fabric type 1 has a better bursting strength than fabric type 2 at 1,127.2 and 858.3 kilopascals. And the results of the tensile strength from the design using fabric grain in 3 directions with bikini low waist style, namely wale, courses, normal bias, found that fabric type 1 has greater tensile strength than type 2, i.e., the normal bias is 15.42 newtons, the wale is 14.39 newtons, and courses 10.99 newtons with the normal bias having un-recovered elongation after and recovered elongation after 30 minutes, better than wale and courses, normal bias 0.6 percent, recovery 99.4 percent, wale and courses 0.8 percent, recovery 99.2 percent. Therefore, using tensile force to stretch in all 3 directions can restore the body to its original length. As a result of the design of the underwear, wale grain was selected, which is a knitting structure that is strong and suitable for developing underwear to help conceal organs and reduce the risk of chronic wounds and responds to the needs of males who have not undergone gender reassignment surgery.

Keywords: Physical Properties, Knitted, Underwear, Male



1. บทนำ

ปัจจุบันกลุ่มเพศชายที่ยังไม่ได้ผ่าตัดแปลงเพศ มีความชัดเจนเพิ่มมากขึ้น ในสังคมมักเรียกบุคคลกลุ่มนี้ว่า “เบี่ยงเบนทางเพศ” หรือเรียกอีกอย่างว่า “หญิงข้ามเพศ” (LGBT) โดยข้อมูลจาก LGBT Capital บริษัทที่ปรึกษาด้านการเงินที่ให้บริการกลุ่ม LGBT จำนวนประชากรกลุ่ม LGBT เฉพาะที่เปิดเผยมีอยู่ 483 ล้านคน จาก 7.4 พันล้านคนทั่วโลก คิดเป็น ร้อยละ 6.53 อยู่ในเอเชีย 288 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 60 ของกลุ่มบุคคล LGBT ทั้งหมด โดยจีนเป็นประเทศที่มีกลุ่มบุคคล LGBT สูงสุด 85 ล้านคน รองลงมา อินเดีย 80 ล้านคน ญี่ปุ่น 8 ล้านคน และไทย 4 ล้านคน และยังมีแนวโน้มที่จะมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าบุคคลกลุ่มนี้มีความมั่นใจในตนเอง มีศักยภาพเท่าเทียมกับกลุ่มบุคคลทั่วไป (อดิศราพร และอภิญา, 2559 ; วิทิต, ม.ป.ล.) การแสดงออกทางภายนอกที่เห็นได้ชัดคือ กิริยาอาการ การแต่งกายคล้ายกับผู้หญิง การใช้ภาษาสื่อสารที่สามารถบ่งบอกได้อย่างชัดเจน (กฤตยา, 2554) รวมถึงการแสดงออกด้านบุคลิกภาพที่รักสวย รักงาม และการแต่งกายที่แสดงความเป็นตัวของตัวเองที่มักเห็นบุคคลกลุ่มนี้แต่งกายเป็นผู้หญิงอย่างเปิดเผย (กาญจนา, 2556) พฤติกรรมของกลุ่มเพศชายที่ยังไม่ได้ผ่าตัดแปลงเพศจะแต่งกายเป็นผู้หญิงอย่างเปิดเผยและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มจำนวนมากขึ้น (ประวิทย์, 2553) เพื่อให้สามารถเปลี่ยนบุคลิกภาพของตนเอง ซึ่งบุคคลกลุ่มนี้จะเลือกซื้อกางเกงชั้นในของผู้หญิงสวมใส่แทน เพื่อช่วยให้อำพรางอวัยวะให้เรียบเนียน เพิ่มความมั่นใจขณะสวมใส่เสื้อผ้า โดยใช้เทคนิคการการอำพรางอวัยวะหรือการตัดอวัยวะ เพื่อปกปิดให้อวัยวะเรียบเนียนคล้ายอวัยวะเพศหญิง นิยมอำพรางอวัยวะที่มีอยู่หลากหลายกลุ่มอาชีพ เช่น อาชีพนางโชว์ พนักงานบริษัท และกลุ่มบุคคลทำงานทั่วไป ซึ่งใช้วัสดุหรือวิธีที่แตกต่างกันตามความถนัด เช่น ใช้แผ่นพลาสติกหรือเทปกาวแปะแผล ปิดด้วยผ้าอนามัย เพื่อแปะติดบริเวณอวัยวะปกปิดให้อวัยวะเรียบ รวมถึงการสวมใส่กางเกงชั้นในของผู้หญิงไซส์เล็ก ซึ่งต้องใช้เวลานานในการปกปิดอวัยวะ ต้องทนต่อการสวมใส่กางเกงชั้นในที่รัดตลอดทั้งวัน จึงเกิดเป็นปัญหาต่อการสวมใส่เสื้อผ้า อีกทั้งส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวัน และสุขภาพในระยะยาวที่มีความเสี่ยงเกิดแผลเรื้อรัง การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะส่งผลเสียต่อระบบปัสสาวะ และไตอีกด้วย (ศูนย์การเรียนรู้ศึกษาและพฤติกรรมสุขภาพ โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต, 2565 ; ชลธิชา, 2565)

ผ้าที่นิยมนำมาใช้ในการตัดเย็บกางเกงชั้นในควรมีสสมบัติด้านความยืดหยุ่น การคืนตัวดี ดูแลรักษาง่าย และไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง ซึ่งจะช่วยให้ผู้สวมใส่รู้สึกสบาย ประเภทผ้าที่นิยมใช้ส่วนคือ ผ้าฝ้าย มีสมบัติในการระบายอากาศเมื่อมีเหงื่อ



ออกขณะสวมใส่ให้เกิดความสบาย แต่ราคาค่อนข้างสูง (นวลแข, 2542) การใช้ผ้าไนลอนมีสมบัติยืดหยุ่นได้ดีทำให้มีความทนทานต่อการขัดถูค่อนข้างดี (ณัฐพงษ์, 2559) ผ้าสแปนเด็กซ์มีสมบัติในการยืดและหดตัวได้ดี ทนทาน และน้ำหนักเบา (มณฑา, 2541) ผ้าที่ใช้ในตัดเย็บกางเกงชั้นในจึงมีการตกแต่งเส้นใยด้วยการนำเส้นใยแต่ละชนิดมาผสมกันให้ผ้ามีความยืดหยุ่นสูง ผ่านกระบวนการผลิตเป็นรูปแบบของผ้าถักหรือผ้ายัด (Knitted Fabric) ซึ่งผ้าถักแนวตั้ง (Weft Knitted Fabric) นิยมใช้ทำเสื้อ ชุดชั้นใน เสื้อยัด เป็นต้น (นวลแข, 2542) ผ้ามีความนุ่ม ยืดหยุ่น แต่ไม่ย้วย และทนทานต่อรอยยับ นิยมใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีน้ำหนักเบา และมีความบาง การสวมใส่ทำให้ระบายอากาศได้ดี แห้งเร็ว ไม่ยับ และดูแลรักษาได้ง่าย (ณัฐพงษ์, 2559)

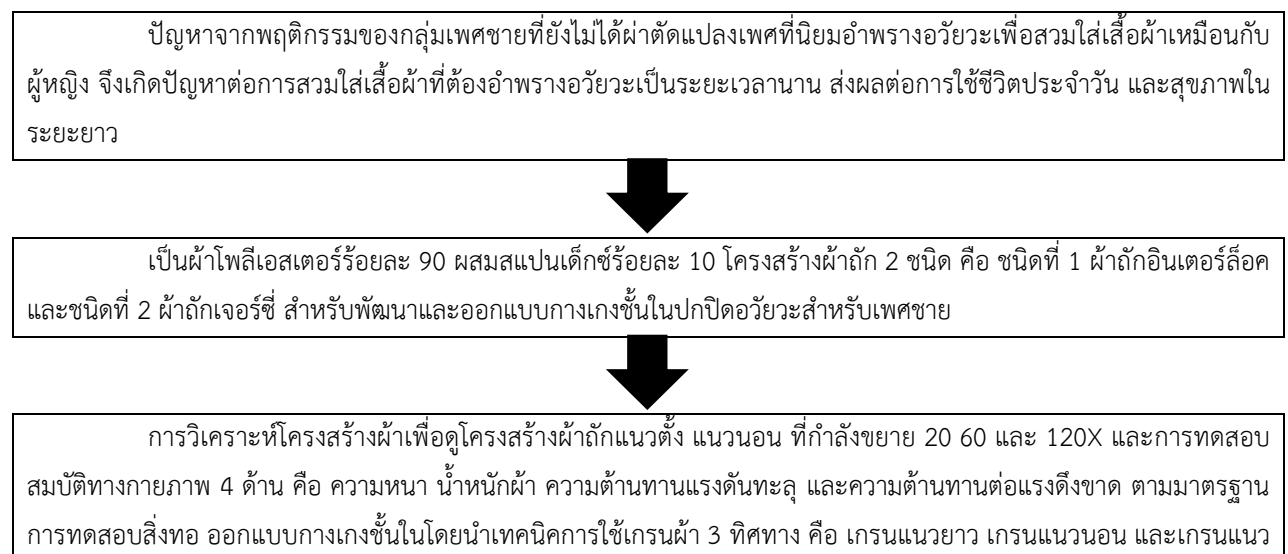
การวิจัยนี้มีความสนใจในการศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างผ้าและการทดสอบสมบัติทางกายภาพ เพื่อใช้สำหรับออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชาย เป็นผ้าโพลีเอสเตอร์ร้อยละ 90 ผสมสแปนเด็กซ์ร้อยละ 10 โดยใช้โครงสร้างผ้าถัก 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ผ้าถักอินเตอร์ล็อก (Interlock) และชนิดที่ 2 ผ้าถักเจอร์ซี่ (Jersey) ซึ่งนำเทคนิคการใช้เกรนผ้า 3 ทิศทาง คือ เกรนแนวยาว เกรนแนวนอน และเกรนแนวเฉียง 45 องศา เพื่อศึกษาเกรนผ้าที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาและออกแบบกางเกงชั้นใน เพื่อช่วยในการปกปิดอวัยวะสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ง่ายยิ่งขึ้น มีความสะดวกรวดเร็วเมื่อสวมใส่เสื้อผ้า ลดความเสี่ยงจากการเกิดผลเรื้อรังในเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศให้ตอบโจทย์กับบุคคลกลุ่มนี้มากยิ่งขึ้น

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างผ้า และการทดสอบสมบัติทางกายภาพของกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

2.2 เพื่อออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ได้ผ่าตัดแปลงเพศ

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย





เฉลี่ย 45 องศา เพื่อหาเกรนผ้าที่เหมาะสมสำหรับออกแบบและพัฒนาทางแกงชั้นใน ช่วยในการปกปิดอวัยวะสามารถใช้ชีวิตประจำวันได้ง่ายยิ่งขึ้น มีความสะดวกรวดเร็วเมื่อสวมใส่เสื้อผ้า ลดความเสี่ยงจากการเกิดแผลรื้อรังในเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศให้ตอบใจเท่ากับบุคคลกลุ่มนี้มากยิ่งขึ้น

4. วัตถุดิบและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 วัตถุดิบที่ใช้พัฒนาสำหรับกางแกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

4.1.1 วัตถุดิบประเภทผ้าถักที่ใช้พัฒนาสำหรับกางแกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ คือ ผ้าถักหรือผ้ายัด (Knitted Fabric) เป็นผ้าผสมโพลีเอสเตอร์ร้อยละ 90 สปันเด็กซ์ร้อยละ 10 โครงสร้างการถัก 2 ชนิด ดังนี้

1) ผ้าถักอินเตอร์ลอค (Interlock) คือการถักแบบอินเตอร์ลอคหรือแบบห่วงคล้องยึดกัน (Interlock Stitch) เป็นการถักที่ตัดแปลงจากการถักลูกฟูก แต่การถัก 1 ห่วง ซ้ำไป 1 ห่วง ให้ถักอีกแถวตลอดเพื่อกันด้ายวิ่ง (Run) ลักษณะด้านถูกและด้านผิดจะเหมือนกันทั้ง 2 ด้าน เนื้อผ้าค่อนข้างหนาและหนักกว่าผ้าถักธรรมดาแต่นุ่มมือ เก็บความชื้นได้ดี ตัดเย็บง่าย ริมไม่รุ่ย และ ริมผ้าไม่ม้วนหรือบิดเกลียว สามารถยืดออกตามความกว้างและความยาว

2) ผ้าถักเจอร์ซี (Jersey) เป็นผ้าถักธรรมดา มีโครงสร้างการทอด้านหน้าสามารถมองเห็นห่วงคล้องแบบห่วงด้านหน้า (Face Loop) ในแนวตั้งอย่างชัดเจน ด้านในของผ้าห่วงจะคล้องกันแบบห่วงด้านหลัง (Back Loop) เป็นลูกฟูกหรือเป็นคลื่นในแนวตามขวางหรือตามแนวนอน

4.1.2 เครื่องมือที่ใช้พัฒนาสำหรับกางแกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

- 1) โปรแกรม Richpeace DGS System ประเทศจีน
- 2) กล้องจุลทรรศน์ (Microscope) ยี่ห้อ Xenon รุ่น N-117DK ประเทศเยอรมนี
- 3) เครื่องทดสอบน้ำหนักผ้า Sample Cutter รุ่น 230/1274 ประเทศเยอรมนี
- 4) เครื่องทดสอบวัดความหนา Cloth Thickness Gauge รุ่น TZTH103 ประเทศญี่ปุ่น
- 5) เครื่องทดสอบความต้านแรงดันทะลุ Hydraulic Bursting Strength Tester รุ่น P520545 ประเทศเยอรมนี

6) เครื่องทดสอบแรงดึงขาด Instron รุ่น 5566 ประเทศเยอรมนี

4.2 การวิเคราะห์โครงสร้างผ้าและการทดสอบสมบัติทางกายภาพ 5 ด้าน ที่ใช้พัฒนาสำหรับกางแกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

4.2.1 การวิเคราะห์โครงสร้างผ้า ด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscope) เพื่อส่องกล้องดูโครงสร้างผ้าถักเกรนด้านแนวตั้ง (Wales) เกรนด้านแนวนอน (Courses) ของผ้าทั้ง 2 ชนิดที่กำลังขยาย 20 60 และ 120X



4.2.2 การทดสอบน้ำหนักผ้า (Mass per unit area) เครื่องทดสอบ Sample Cutter รุ่น 230/1274 มาตรฐาน ISO 3801 โดยตัดผ้าชิ้นทดสอบเป็นวงกลมขนาดความกว้าง 100 cm^2 โดยหาค่าน้ำหนักของผ้าแต่ละชิ้นจำนวน 5 ชิ้น เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผ้ากรัมต่อตารางเมตร

4.2.3 การทดสอบวัดความหนา (Thickness) เครื่องทดสอบ Cloth Thickness Gauge รุ่น TZTH103 มาตรฐาน ISO 5084 โดยตัดผ้าชิ้นทดสอบขนาด 5×5 เซนติเมตร จำนวน 10 ชิ้น ทดสอบความหนาผ้าด้วยแรงกด 1.0 กิโลปาสกาล พื้นที่ของแป้นกดที่ 507 ตารางมิลลิเมตร ระยะเวลาที่ใช้แรงกดที่ 30 นาที นำมาหาค่าเฉลี่ยความหนาผ้าหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร

4.2.4 การทดสอบความต้านทานต่อแรงดันทะลุ (Bursting Strength) เครื่องทดสอบ Hydraulic Bursting Strength Tester รุ่น P520545 มาตรฐาน ISO 13938-1 โดยตัดผ้าชิ้นทดสอบเป็นวงกลม จำนวน 5 ชิ้น ทำการทดสอบเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของวงแหวนที่ใช้ยึดชิ้นทดสอบ = 30.5 ± 0.05 มิลลิเมตร ด้วยพื้นที่แรงกด (Flow Rate) 100 ± 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทำการทดสอบจำนวน 5 ซ้ำ เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยของความต้านแรงดันทะลุปอนด์ต่อตารางนิ้ว ของแรงดันที่กระทำต่อพื้นที่เป็นหน่วยกิโลปาสกาล (kPa)

4.2.5 การทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงขาด (Tensile Strength) เครื่องทดสอบ Instron รุ่น 5566 มาตรฐาน BASED on BS EN 14704-1:2005 โดยทดสอบแรงดึงขาด 3 เกรน คือ แนวตั้ง (Wale) แนวนอน (Course) แนวเฉียง 45 องศา (Normal Bias) ใช้อัตราความเร็วในการทดสอบที่ 100 มิลลิเมตรต่อนาที ระยะเวลาทดสอบ 100 มิลลิเมตร ขนาดชิ้นทดสอบ 50 มิลลิเมตร \times 250 มิลลิเมตร การยึดตัวสูงสุดที่ 50 เปอร์เซ็นต์ เพื่อนำผลการทดสอบแรงดึงขาดมาศึกษาเกรนผ้า 3 ทิศทาง ซึ่งเกรนผ้าแต่ละทิศทางมีความแตกต่างกันด้านความแข็งแรงและความยืดหยุ่น

4.3 การออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศเป็นทรงเอดต้า โดยใช้โปรแกรม Richpeace DGS System ออกแบบกางเกงชั้นในเกรนผ้า 3 ทิศทาง คือ เกรนแนวยาว (Wales) เกรนแนวนอน (Courses) และเกรนแนวเฉียง 45 องศา (Normal Bias)







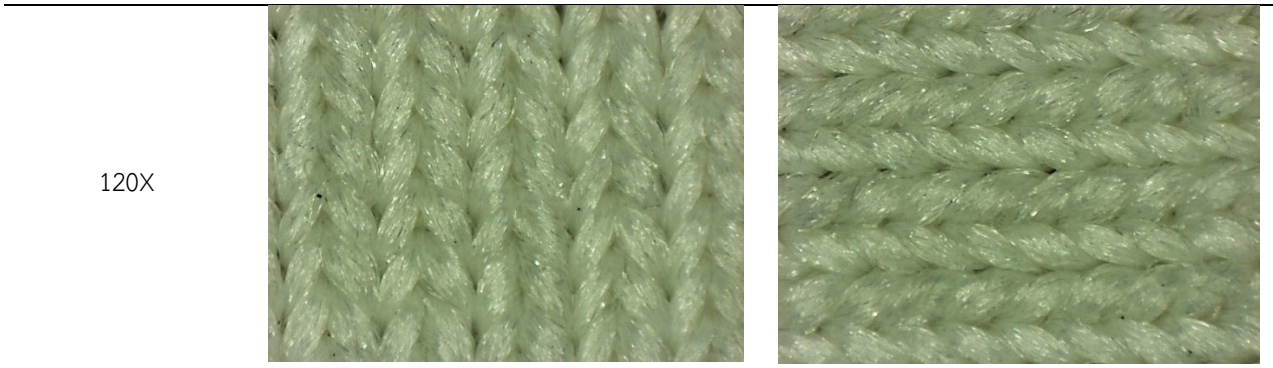
5. ผลการศึกษา

5.1 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

จากการวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ เป็นผ้าโพลีเอสเตอร์ร้อยละ 90 ผสมสแปนเด็กซ์ร้อยละ 10 โครงสร้างผ้าถัก 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ผ้าถักอินเตอร์ล็อก และชนิดที่ 2 ผ้าถักเจอร์ซี่ ด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscope) เพื่อส่องกล้องดูโครงสร้างผ้าถักเกรนด้านแนวตั้ง (Wales) เกรนด้านแนวนอน (Courses) ที่กำลังขยาย 20X 60X และ 120X โดยได้ผลการทดสอบวิเคราะห์โครงสร้างผ้าที่ใช้สำหรับพัฒนากางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชาย ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์โครงสร้างผ้าถักอินเตอร์ล็อกที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

| กำลังขยาย | ด้านแนวตั้ง (Wales) | ด้านแนวนอน (Courses) |
|-----------|---|--|
| 20X |  |  |
| 60X |  |  |



ตารางที่ 2 การวิเคราะห์โครงสร้างผ้าถักเจอร์ซีที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงขึ้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

| กำลังขยาย | ด้านแนวตั้ง (Wales) | ด้านแนวนอน (Courses) |
|-----------|---------------------|----------------------|
| 20X | | |
| 60X | | |
| 120X | | |



ผลการทดสอบวิเคราะห์โครงสร้างผ้าฝ้ายที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ ด้วยกล้องจุลทรรศน์ (Microscope) เพื่อส่องกล้องดูโครงสร้างเป็นผ้าโพลีเอสเตอร์ร้อยละ 90 ผสมสแปนเด็กซ์ร้อยละ 10 โครงสร้างผ้าฝ้าย 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ผ้าฝ้ายอินเทอร์ล็อก และชนิดที่ 2 ผ้าฝ้ายเจอร์ซี่ ตามเกรนด้านแนวตั้ง และเกรนด้านแนวนอน ที่กำลังขยายทั้ง 3 ระดับ คือ 20X, 60X, และ 120X. พบว่าผ้าทั้ง 2 ชนิด มีโครงสร้างของผ้าฝ้ายแนวตั้งที่เหมือนกัน โดยลักษณะด้านหน้าเป็นห่วงคล้องแบบห่วงด้านหน้า (Face Loop) ในแนวตั้งอย่างชัดเจน และกำลังขยาย 120X. พบว่าผ้าชนิดที่ 1 มีความแน่นมากกว่าผ้าชนิดที่ 2 มีการเรียงตัวกันเป็นแถวเนื่องจากการถักที่ตัดแปลงผ้าฝ้ายเส้นด้ายพุ่ง คือการถัก 1 ห่วง ซ้ำไป 1 ห่วง โดยถักอีกแถวตลอดเพื่อกันเส้นด้ายวิ่ง (Run) การถักลักษณะนี้จะช่วยให้ห่วงซั่มและห่วงแขนงทำให้เนื้อผ้าค่อนข้างหนาและหนักกว่าชนิดที่ 2 แต่นุ่มมือเก็บความชื้นได้ดี ตัดเย็บง่าย สามารถยืดออกตามความกว้างและความยาวคล้ายกับผ้าฝ้ายเจอร์ซี่ แต่ผ้ามีความหนากว่าผ้าฝ้ายเจอร์ซี่ประมาณ 2 เท่า ส่วนผ้าชนิดที่ 2 เนื้อผ้าจะมีความบางและเบากว่าผ้าชนิดที่ 1

5.2 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

จากการศึกษาการทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงของผ้าฝ้าย 2 ชนิด ที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ เป็นผ้าโพลีเอสเตอร์ร้อยละ 90 ผสม สแปนเด็กซ์ร้อยละ 10 คือ ชนิดที่ 1 ผ้าฝ้ายอินเทอร์ล็อก และชนิดที่ 2 ผ้าฝ้ายเจอร์ซี่ ด้วยการทดสอบสมบัติทางกายภาพ 4 ด้าน คือ ด้านน้ำหนักผ้า (Mass per unit area) ด้านความหนา ด้านความต้านแรงดันทะลุ (Bursting Strength) และความต้านทานต่อแรงดึงขาด (Tensile Strength) โดยได้ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 การทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงของผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

| ชนิดผ้า | การทดสอบ | น้ำหนักผ้า | ความหนา | ความต้านทานต่อแรงดันทะลุ | (กilon ต่อตารางนิ้ว) |
|------------------------|----------|--------------------|-------------|--------------------------|----------------------|
| | | (กรัมต่อตารางเมตร) | (มิลลิเมตร) | (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) | |
| 1) ผ้าฝ้ายอินเทอร์ล็อก | | 341 | 0.98 | 163.5 | 1,127.2 |
| 2) ผ้าฝ้ายเจอร์ซี่ | | 292 | 0.68 | 124.5 | 858.3 |

ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงของผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ พบว่า ผ้าชนิดที่ 1 มีน้ำหนักผ้า 341 กรัมต่อตารางเมตร ความหนา 0.98 มิลลิเมตร และความต้านแรงดันทะลุ 163.5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว แรงดันที่กระทำต่อพื้นที่ 1,127.2 กิโลปาสกาล ผ้าชนิดที่ 2 มีน้ำหนักผ้า 292 กรัมต่อตารางเมตร ความหนา 0.68 มิลลิเมตร และความต้านแรงดันทะลุ 124.5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว แรงดันที่กระทำต่อพื้นที่ 858.3 กิโลปาสกาล



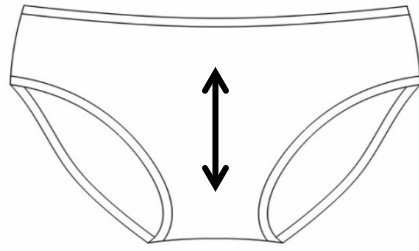
ตารางที่ 4 การทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านความต้านทานต่อแรงดึงขาดของผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

| ชนิดผ้า | การทดสอบ | เกรนผ้า | แรงดึงสูงสุด 50 % (N) | การหดตัวของผ้า (%) | | การคืนตัวของผ้า (%) | |
|-----------------------|----------|------------------------|--------------------------|--------------------|---------|---------------------|---------|
| | | | | 1 นาที | 30 นาที | 1 นาที | 30 นาที |
| 1) ผ้าถักอินเตอร์ล็อก | | แนวตั้ง (Wale) | 14.39 | 1.0 | 0.8 | 99.0 | 99.2 |
| | | แนวนอน (Courses) | 10.99 | 1.2 | 0.8 | 98.8 | 99.2 |
| | | แนวเฉียง (Normal Bias) | 15.42 | 1.2 | 0.6 | 98.8 | 99.4 |
| 2) ผ้าถักเจอร์ซี่ | | แนวตั้ง (Wales) | 5.61 | 1.2 | 0.8 | 98.8 | 99.2 |
| | | แนวนอน (Courses) | 5.04 | 0.6 | 0.4 | 99.4 | 99.6 |
| | | แนวเฉียง (Normal Bias) | 3.71 | 2.0 | 1.8 | 98.0 | 98.2 |

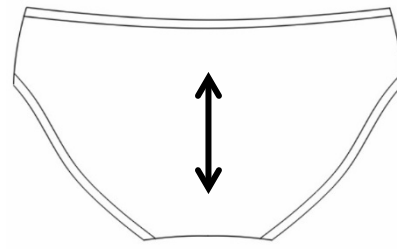
ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านความต้านทานต่อแรงดึงขาดของผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ เกรนผ้า 3 ทิศทาง คือ แนวตั้ง (Wale) แนวนอน (Course) แนวเฉียง 45 องศา (Normal Bias) ใช้แรงดึงยึดของผ้าจากความยาวเดิมร้อยละ 50 พบว่า ผ้าชนิดที่ 1 โดยแนวเฉียงมีค่าแรงดึงสูงสุดที่ 15.42 นิวตัน รองลงมาคือแนวตั้ง มีแรงดึงที่ 14.39 นิวตัน และแนวนอนมีแรงดึงที่ 10.99 นิวตัน ด้านการหดตัวของผ้าดีที่สุดคือแนวเฉียงอยู่ที่ร้อยละ 0.6 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 99.4 รองลงมาคือแนวตั้งและแนวนอนการหดตัวของผ้าอยู่ที่ 0.8 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 99.2 ผ้าชนิดที่ 2 พบว่า แนวตั้งมีค่าแรงดึงสูงสุดที่ 5.61 นิวตัน รองลงมาคือแนวนอน มีแรงดึงที่ 5.04 นิวตัน และแนวเฉียงมีแรงดึงที่ 3.71 นิวตัน ด้านการหดตัวของผ้าดีที่สุดคือ แนวนอนอยู่ที่ร้อยละ 0.4 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 99.6 การหดตัวของผ้ารองลงมาคือแนวตั้งอยู่ที่ร้อยละ 0.8 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 99.2 และการหดตัวของผ้ามากที่สุดอยู่ที่ร้อยละ 1.8 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 98.2

5.3 ผลการออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

การออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศโดยใช้โครงสร้างผ้าถัก 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ผ้าถักอินเตอร์ล็อก และชนิดที่ 2 ผ้าถักเจอร์ซี่ เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการพัฒนากางเกงชั้นใน ทรงเอวต่ำ ซึ่งนำเทคนิคการใช้เกรนผ้า 3 ทิศทาง คือ แนวตั้ง (Wale) แนวนอน (Course) แนวเฉียง 45 องศา (Normal Bias) เพื่อหาเกรนผ้าที่มีความเหมาะสมสำหรับพัฒนาและออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ โดยมีผลการออกแบบดังต่อไปนี้

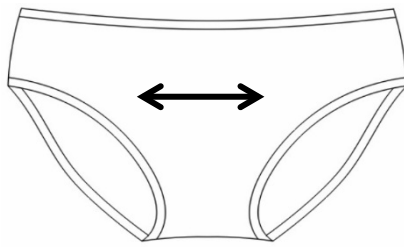


(ก)

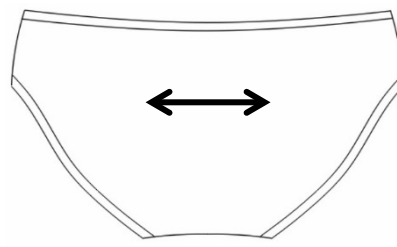


(ข)

รูปที่ 1-2 การออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศเกรนแนวตั้ง (Wale) (ก) ด้านหน้า
(ข) ด้านหลัง

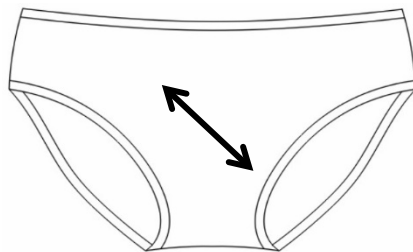


(ก)

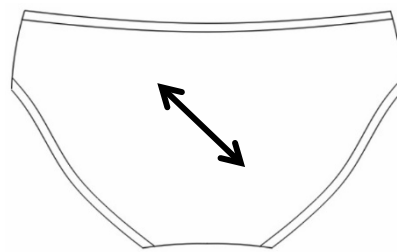


(ข)

รูปที่ 3-4 การออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศเกรนแนวนอน (Course) (ก) ด้านหน้า
(ข) ด้านหลัง



(ก)



(ข)

รูปที่ 5-6 การออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศเกรนแนวเฉียง 45 องศา (Normal Bias) (ก) ด้านหน้า (ข) ด้านหลัง



จากผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านความต้านทานต่อแรงดึงขาดของผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ โดยศึกษาเกรนผ้า 3 ทิศทาง คือ แนวตั้ง แนวนอน แนวเฉียง 45 นำมาออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศทรงเอวต่ำ ซึ่งจากรูปที่ 1-2 คือ กางเกงชั้นในเกรนแนวตั้ง (ก) ด้านหน้า (ข) ด้านหลัง รูปที่ 3-4 คือ กางเกงชั้นในเกรนแนวนอน (ก) ด้านหน้า (ข) ด้านหลัง และรูปที่ 5-6 คือ กางเกงชั้นในเกรนแนวเฉียง 45 องศา (ก) ด้านหน้า (ข) ด้านหลัง เกรนผ้าแต่ละทิศทางมีความแตกต่างกันด้านความแข็งแรงและความยืดหยุ่น จากการนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ผลของผ้าแต่ละทิศทางนั้นพบว่า เกรนผ้าทั้ง 3 ทิศทาง ผ้าชนิดที่ 1 มีค่าแรงดึง การหดตัวของผ้า และผ้าสามารถคืนตัวกลับที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งมีความแข็งแรงกว่าผ้าชนิดที่ 2 ที่ค่าแรงดึง การหดตัวของผ้า และผ้าสามารถคืนตัวกลับได้น้อยกว่า จึงสรุปได้ว่าผ้าชนิดที่ 1 ถึงแม้ว่าการใช้แรงดึงยืดเพื่อให้ผ้ายืดจากความยาวเดิมที่ร้อยละ 50 กับเกรนผ้าทั้ง 3 ทิศทางนั้นยังสามารถคืนตัวกลับมายังความยาวเดิมได้ (พิธาลัย และคณะ, 2566) จึงเลือกเกรนผ้าที่มีแรงดึงยืดที่แข็งแรงอันดับที่ 2 คือ เกรนแนวตั้ง เนื่องจากทิศทางเกรนแนวตั้งเป็นโครงสร้างของผ้าถักอินเทอร์ล็อกหรือแบบห่วงคล้องยึดกัน ทำให้สามารถยืดออกตามความกว้าง และเป็นโครงสร้างการถักที่มีความแข็งแรง จึงมีความเหมาะสมที่ใช้สำหรับพัฒนาและออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

6. การอภิปรายผล

6.1 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

จากผลการวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ โครงสร้างผ้าถัก 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ผ้าถักอินเทอร์ล็อก และชนิดที่ 2 ผ้าถักเจอร์ซี่ เพื่อส่องกล้องดูโครงสร้างผ้าถักเกรนด้านแนวตั้ง เกรนด้านแนวนอน ที่กำลังขยาย 20X 60X และ 120X โดยได้ผลการทดสอบวิเคราะห์โครงสร้างผ้าที่ใช้สำหรับพัฒนากางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชาย พบว่า ผ้าชนิดที่ 1 และผ้าชนิดที่ 2 มีโครงสร้างของผ้าถักแนวนอนที่เหมือนกัน โดยลักษณะด้านหน้าเป็นห่วงคล้องแบบห่วงด้านหน้า (Face Loop) ในแนวตั้งอย่างชัดเจน ด้านในหรือด้านหลังของผ้าห่วงจะคล้องกันแบบห่วงด้านหลัง (Back Loop) (นวลแข, 2542) เมื่อวิเคราะห์ที่กำลังขยาย 120X. พบว่า ผ้าชนิดที่ 1 มีความแน่นมากกว่าผ้าชนิดที่ 2 มีการเรียงตัวกันเป็นแถวเนื่องจากเป็นการถักที่ตัดแปลงผ้าถักเส้นด้ายพุ่ง การถักลักษณะนี้จะช่วยให้ห่วงข้ามและห่วงแขนทำให้เนื้อผ้าค่อนข้างหนาและหนักกว่า แต่นุ่มมือ เก็บความชื้นได้ดี ตัดเย็บง่าย สามารถยืดออกตามความกว้างและความยาวคล้ายกับผ้าถักเจอร์ซี่ ส่วนผ้าชนิดที่ 2 เนื้อผ้าจะมีความบางและเบากว่า เนื่องจากลักษณะของผ้าจะไม่คงรูปทั้งแนวตามยาวและแนวตามขวาง แต่จะยืดตามรูปร่างและแรงดึง โดยสอดคล้องกับ (นวลแข, 2542 ; ขวัญตา, 2554) โครงสร้างผ้าถักทั้ง 2 ชนิด มีความเหมือนกันที่ทั้งโครงสร้างการถักด้านหน้าและด้านหลัง สามารถยืดตัวตามความกว้างผ้าและความยาว ริมนุ่ม และริมนุ่มไม่มันหรือบิดเกลียว

6.2 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ



จากผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของผ้าที่ใช้พัฒนาสำหรับกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ โครงสร้างผ้าถัก 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ผ้าถักอินเตอร์ล๊อค และชนิดที่ 2 ผ้าถักเจอร์ซี่ พบว่า ผ้าชนิดที่ 1 มีน้ำหนักผ้า 341 กรัมต่อตารางเมตร ความหนา 0.98 มิลลิเมตร และความต้านแรงดึงตันทะลุ 163.5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว แรงดันที่กระทำต่อพื้นที่ 1,127.2 กิโลปาสคาล ผ้าชนิดที่ 2 มีน้ำหนักผ้า 292 กรัมต่อตารางเมตร ความหนา 0.68 มิลลิเมตร และความต้านแรงดึงตันทะลุ 124.5 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว แรงดันที่กระทำต่อพื้นที่ 858.3 กิโลปาสคาล ซึ่งเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2262-2549 กางเกงชั้นในชาย พบว่าคุณลักษณะของน้ำหนักผ้า ไม่น้อยกว่า 130 กรัมต่อตารางเมตร (สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2549) ชนิดที่ 1 มีน้ำหนัก 341 กรัมต่อตารางเมตร และผ้าชนิดที่ 2 มีน้ำหนัก 292 กรัมต่อตารางเมตร ด้านคุณลักษณะความต้านทานต่อแรงดึงตันทะลุ ไม่น้อยกว่า 400 กิโลปาสคาล (สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2549) ซึ่งผลการทดสอบผ้าชนิดที่ 1 อยู่ที่ 1,127.2 กิโลปาสคาล และผ้าชนิดที่ 2 อยู่ที่ 858.3 กิโลปาสคาล (kPa) จะเห็นได้ว่าผ้าทั้ง 2 ชนิดนั้นผลการทดสอบเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบความต้านทานต่อแรงดึงตันทะลุ พบว่าผ้าถักชนิดที่ 1 มีแรงดันที่กระทำต่อพื้นที่ อยู่ที่ 1,127.2 กิโลปาสคาล ทำให้ความต้านทานต่อแรงดึงตันทะลุได้ดีกว่าโครงสร้างซิงเกิ้ลเจอร์ซี่หรือผ้าถักเส้นด้ายแบบวงแหวนอยู่ที่ 874.3 กิโลปาสคาล สอดคล้องกับ (ขวัญตา, 2554) แต่ชนิดที่ 2 มีแรงดันที่กระทำต่อพื้นที่อยู่ที่ 858.3 กิโลปาสคาล ซึ่งต้านทานต่อแรงดึงตันทะลุได้น้อยกว่าโครงสร้างซิงเกิ้ลเจอร์ซี่หรือผ้าถักเส้นด้ายแบบวงแหวน สอดคล้องกับ (ขวัญตา, 2554) จะเห็นได้ว่าความต้านทานต่อแรงดึงตันทะลุ นั้นมีผลเกี่ยวข้องกับค่าความแข็งแรงของเส้นด้าย เนื่องจากผ้าชนิดที่ 1 ใช้ขนาดเส้นด้ายที่ใหญ่กว่า และใช้กระบวนการถักแบบ 2 ชั้น ทำให้ผ้ามีความหนามากกว่า 2 เท่า จึงมีสมบัติในด้านความแข็งแรงกว่าผ้าชนิดที่ 2 ที่เป็นการทอชั้นหน้าเดียว

จากผลการทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงขาด พบว่า เกรนผ้า 3 ทิศทาง คือ แนวตั้ง แนวนอน แนวเฉียง 45 องศา ใช้แรงดึงยึดของผ้าจากความยาวเดิมร้อยละ 50 พบว่า ผ้าชนิดที่ 1 มีความแข็งแรงด้านแรงดึงสูงสุดมากกว่า แนวเฉียงอยู่ที่ 15.42 นิวตัน รองลงมาคือแนวตั้งอยู่ที่ 14.39 นิวตัน และแนวนอนอยู่ที่ 10.99 นิวตัน และด้านการหดตัวของผ้าชนิดที่ 1 มีการหดตัวและการคืนตัวกลับได้ดีกว่า แนวเฉียงอยู่ที่ร้อยละ 0.6 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 99.4 รองลงมาคือแนวตั้งและแนวนอนการหดตัวของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 0.8 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 99.2 จะเห็นได้ว่าผ้าชนิดที่ 1 ถึงแม้ว่าการใช้แรงดึงยึดเพื่อให้ผ้ายืดจากความยาวเดิมที่ร้อยละ 50 กับเกรนผ้าทั้ง 3 ทิศทางนั้นยังสามารถคืนตัวกลับมายังความยาวเดิมได้ จึงสรุปได้ว่าเกรนผ้าทั้ง 3 ทิศทางมีความเหมาะสมสำหรับพัฒนาและออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ ที่มีความทนทานต่อการใช้งาน สามารถยืดหยุ่นและหดตัวกลับได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ (พิธาลัย และคณะ, 2566)

6.3 ผลการออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

ผลจากการออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศทรงเอวต่ำ โดยใช้โครงสร้างผ้าถัก 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ผ้าถักอินเตอร์ล๊อค และชนิดที่ 2 ผ้าถักเจอร์ซี่ เป็นวัตถุประสงค์ในการตัดเย็บกางเกงชั้นใน ซึ่งนำเทคนิคการใช้เกรนผ้า 3 ทิศทาง คือ เกรนผ้า 3 ทิศทาง แนวตั้ง แนวนอน แนวเฉียง 45 องศา จากผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพด้านความต้านทานต่อแรงดึงขาดเมื่อนำมาวิเคราะห์ผล พบว่า ผ้าชนิดที่ 1 มีความแข็งแรงด้านแรงดึงสูงสุดมากกว่า โดยเกรนผ้าที่เหมาะสม



สำหรับพัฒนาและออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ คือ เกรนแนวตั้ง เนื่องจากเป็นโครงสร้างของผ้าถักอินเทอร์ล็อกหรือแบบห่วงคล้องยึดกันทำให้สามารถยืดออกตามความกว้าง ซึ่งสอดคล้องกับ (นวลแข, 2542) และเป็นโครงสร้างการถักที่มีความแข็งแรง อีกทั้งการใช้แรงดึงยึดเพื่อให้ผ้ายืดจากความยาวเดิมร้อยละ 50 เกรนผ้าทั้ง 3 ทิศทางนั้นยังสามารถคืนตัวกลับมายังความยาวเดิมได้ ซึ่งสอดคล้องกับ (พิศาลย์ และคณะ, 2566) โครงสร้างการถักแบบ 2 ชั้น ผ้ามีความหนา มากกว่า 2 เท่า การสัมผัส มีความนุ่ม ตัดเย็บง่าย ริมไม่รุ่ม และริมผ้าไม่ฉีกหรือบิดเกลียว เมื่อตัดเย็บกางเกงชั้นในจะทำให้มีรูปทรงที่ กระชับ มีสมบัติดีในด้านความแข็งแรงกว่า จึงมีความเหมาะสมที่ใช้สำหรับพัฒนาและออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ

7. สรุปผลการทดลอง

จากการและการทดสอบสมบัติทางกายภาพ เพื่อใช้สำหรับออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ เป็นผ้าโพลีเอสเตอร์ร้อยละ 90 ผสมสแปนเด็กซ์ร้อยละ 10 โดยใช้โครงสร้างผ้าถัก 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 ผ้าถักอินเทอร์ล็อก (Interlock) และชนิดที่ 2 ผ้าถักเจอร์ซี (Jersey) วิเคราะห์ได้ว่าผ้าถักอินเทอร์ล็อก มีสมบัติด้านความแข็งแรงด้านโครงสร้างผ้า เนื่องจากใช้กระบวนการถักแบบ 2 ชั้น จึงมีด้านความหนามากกว่า 2 เท่า เนื้อผ้ามีความยืดหยุ่นออกตามความกว้างและความยาว เมื่อเปรียบเทียบกับผ้าถักแบบเจอร์ซีที่มีความบางเนื่องจากโครงสร้างการถักชั้นหน้าเดียว ซึ่งผ้าถักเจอร์ซีจะไม่คงรูปทั้งแนวตามยาวและแนวตามขวาง แต่จะยืดตามรูปร่างและแรงดึง โดยข้อเสียของเส้นด้ายมักจะหลุดและวิ่ง (Run) ตามแนวตั้งได้ง่าย ซึ่งทำให้ผ้าเสียและนำไปใช้งานต่อไม่ได้ อีกทั้งแรงในการยืดตัวตามความกว้างและความยาวผ้าอาจส่งผลในด้านการยืดและหดกลับของผ้า ทั้งนี้จึงเกิดผลสรุปการเลือกชนิดของผ้าถักอินเทอร์ล็อกที่มีสมบัติทางกายภาพมีความเหมาะสมสำหรับพัฒนาและออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ ซึ่งมีเนื้อผ้ามีความหนาทำให้มีการยืดหยุ่นที่ดี ช่วยให้กระชับรูปร่างระบายนกาศได้ดีมีความทนทานต่อการใช้งานและการดูแลรักษา

ด้านผลการออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศเป็นทรงเอวต่ำ ซึ่งนำเทคนิคการใช้เกรนผ้า 3 ทิศทาง คือ แนวตั้ง แนวนอน แนวเฉียง 45 องศา โดยผู้วิจัยเลือกใช้เกรนผ้าที่เหมาะสม คือ เกรนแนวตั้งในการใช้ตัดเย็บกางเกงชั้นใน เนื่องจากการทดสอบทางกายภาพด้านความต้านทานต่อแรงดึงขาด พบว่าถักอินเทอร์ล็อกมีความแข็งแรงด้านแรงดึงสูงสุดมากกว่า แนวเฉียงอยู่ที่ 15.42 นิวตัน รองลงมาคือแนวตั้งอยู่ที่ 14.39 นิวตัน และแนวนอนอยู่ที่ 10.99 นิวตัน และด้านการหดตัวของผ้าถักอินเทอร์ล็อกมีการหดตัวและการคืนตัวกลับได้ดีกว่า แนวเฉียงอยู่ที่ร้อยละ 0.6 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 99.4 รองลงมาคือแนวตั้งและแนวนอนการหดตัวของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 0.8 แสดงถึงการคืนตัวกลับของผ้าอยู่ที่ร้อยละ 99.2 ซึ่งจะเห็นได้ว่าผ้าถักอินเทอร์ล็อกถึงแม้การใช้แรงดึงยึดเพื่อให้ผ้ายืดจากความยาวเดิมที่ร้อยละ 50 กับเกรนผ้าทั้ง 3 ทิศทางนั้นยังสามารถคืนตัวกลับมายังความยาวเดิมได้ สอดคล้องกับ (พิศาลย์ และคณะ, 2566) ทั้งนี้จึงเกิดผลสรุปได้ว่าผ้าถักเกรนแนวตั้งมีโครงสร้างการถักที่มีความแข็งแรง เหมาะสมที่ใช้สำหรับพัฒนาและออกแบบกางเกงชั้นในปกปิดอวัยวะสำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ เป็นทางเลือกใหม่สำหรับเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศ ด้านการช่วยการปกปิดอวัยวะเมื่อสวมใส่เสื้อผ้า สามารถใช้



ชีวิตประจำวันได้ง่ายยิ่งขึ้น มีความสะดวกรวดเร็วลดความเสี่ยงจากการเกิดแผลเรื้อรังในเพศชายที่ยังไม่ผ่าตัดแปลงเพศตอบโจทย์กับบุคคลกลุ่มนี้มากยิ่งขึ้น

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

9. เอกสารอ้างอิง

- กฤตยา อาชวนิจกุล. (2554). *เพศวิถีที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปในสังคมไทย ในจุดเปลี่ยนประชากรจุดเปลี่ยนสังคมไทย*. วารสารประชากรและสังคม. 15 (1): 43-65.
- กาญจนา ตวงสุวรรณ. (2556). *เพศทางเลือก. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ขวัญตา คนขำ. (2554). *การศึกษาสมบัติผ้าฝ้ายถัก 100% จากเส้นด้ายแบบ MVS และเส้นด้ายแบบวงแหวน*. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ชลธิชา จันทร์วิบูลย์. (2563, 15 มกราคม). *แต่บ* น้องชายบ่อยจะปลอดภัยไหมนะ. เข้าถึงด้วย <https://hellokhunmor.com>.
- ณัฐพงษ์ ปัญญาธิคุณ. (2559). *การพัฒนาชุดชั้นในสตรีโดยการตกแต่งสำเร็จด้วยคลอลาเจน*. วิทยานิพนธ์คหกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- นวลแข ปาลินวิช. (2542). *ความรู้เรื่องผ้าและเส้นใย*. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ประวิทย์ ผลิเจริญผล. (2553). *พฤติกรรมทางเลือกซื้อชุดชั้นในของนักศึกษาชายรักชายที่แต่งกายข้ามเพศ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิชาลัย ผู้พัฒนา สิริพร ศศิณทลกุล ไพลิน เผือกประคอง วิรงรอง ยศะสินธุ์ นลิน ขำหลี พรรณภัทร พรหมเพ็ญ ดวงรัตน์ ทรัพย์ญะสิริ และปวริน ตันตริยานนท์. (2566). *การพัฒนาชุดบอดี้สูทช่วยในการทรงท่าสำหรับเด็กสมองพิการชนิดอัมพาตครึ่งท่อนล่าง*. Journal of Applied Research on Science and Technology (JARST). 22(1). 50-64.
- มณฑา จันทร์เกตุเล็ก. (2541). *วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น*. กรุงเทพมหานคร : หอรัตนชัยการพิมพ์.
- ศาสตราจารย์วิทิต มันทาภรณ์. (ม.ป.ป, 29 มกราคม). *LGBT ไทยมากที่สุดเป็นอันดับ 4 ในเอเชีย เตรียมแผนรับสังคมสูงวัยที่มีความหลากหลายทางเพศ*. เข้าถึงด้วย <https://today.line.me/th/v2/article/VmGJPB>.
- ศูนย์การเรียนรู้สุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต. (2559, 15 มกราคม). *มะเร็งอั้นทะ แต่บ บ่อย มีโอกาสเสี่ยงจริงหรือไม่*. เข้าถึงด้วย <https://www.sanook.com/health/3521/>.
- สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2549). *กางเกงชั้นในชาย*. กรุงเทพมหานคร. มอก. 2262-2549.
- อดิศราพร ลอพอพันธ์ กุล และอภิญา ศักดาศิริรัตน์. (2559). *กลุ่มบุคคลที่มีความหลากหลายทางเพศ : ตลาดเฉพาะกลุ่ม (ศักยภาพสูง) ที่ผู้ประกอบการไทยไม่ควรมองข้าม*. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น. 10 (1): 7-7.