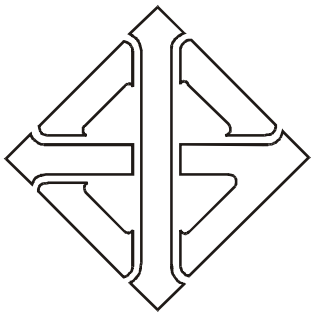


มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 121 เล่ม 18 – 2553

วิธีทดสอบสิ่งทอ

เล่ม 18 แรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ

STANDARD TEST METHODS FOR TEXTILES

PART 18 DETERMINATION OF TEAR FORCE OF FABRICS USING BALLISTIC PENDULUM METHOD (ELMENDORF)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 59.080.30 ISBN 978-974-292-885-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบสิ่งทอ

เล่ม 18 แรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ

มอก. 121 เล่ม 18 – 2553

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 128 ตอนพิเศษ 18ง
วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2554

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 1010
มาตรฐานสิ่งทอ

ประธานกรรมการ

นางนราพร รังสิมันตกุล	ศูนย์วิเคราะห์ทดสอบสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

กรรมการ

นางสาวนิตยา ทับทิมทัย	คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุษา แสงวัฒนาโรจน์	ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรรณราย รักษ์งาร	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
นายธเนส คงใหญ่	บริษัทอินเตอร์เทค เทสติ้ง เซอร์วิสเซส (ประเทศไทย) จำกัด
นายพันธ์ศักดิ์ แสงศัพท์	สมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย

กรรมการและเลขานุการ

นางเพิ่มพร บุญสว่าง	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นางสาวนิรัชรา เต็มกุศลวงศ์	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 18 แรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ นี้ ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 18 ความต้านแรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ มาตรฐานเลขที่ มอก. 121 เล่ม 18-2524 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 98 ตอนที่ 218 วันที่ 31 ธันวาคม พุทธศักราช 2524
ต่อมา เห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงขั้นตอนการทดสอบให้ชัดเจนขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ISO 13937-1 : 2000	Textiles – Tear properties of fabrics – Part 1 : Determination of tear force using ballistic pendulum method (Elmendorf)
ISO 139 : 2005	Textiles – Standard atmospheres for conditioning and testing

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4276 (พ.ศ. 2553)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 18 ความต้านแรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ

และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 18 แรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 18 ความต้านแรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ มาตรฐานเลขที่ มอก. 121 เล่ม 18-2524

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ. ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 564 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ. ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 18 ความต้านแรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ. ศ. 2524 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 18 แรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ มาตรฐานเลขที่ มอก. 121 เล่ม 18-2553 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 4 พฤศจิกายน พ.ศ. 2553

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วิธีทดสอบสิ่งทอ
เล่ม 18 แรงฉีกขาดของผ้าทอโดยใช้เครื่องทดสอบแบบเอลเมนดอร์ฟ

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดวิธีหาแรงเฉลี่ยที่ทำให้ผ้าทอซึ่งมีรอยตัดนำไว้ก่อนแล้วฉีกขาดโดยใช้เครื่องทดสอบแรงฉีกขาดแบบเอลเมนดอร์ฟ (Elmendorf-type tear tester) ซึ่งทำงานโดยการแกว่งของลูกตุ้มให้แรงอย่างฉับพลัน

1.2 วิธีการทดสอบนี้ใช้กับผ้าทอ (woven fabrics) อาจใช้กับผ้านอนวูฟเวน (nonwovens) แต่ไม่เหมาะสำหรับผ้าถัก (knitted fabrics) ผ้าทอแบบยืดหยุ่น (woven elastic fabrics) ผ้าที่มีสมบัติทางกายภาพแต่ละแนวเส้นด้ายแตกต่างกันมาก (highly anisotropic fabrics) หรือผ้าที่มีโครงสร้างหลวมซึ่งมีการฉีกที่เปลี่ยนจากแนวเส้นด้ายหนึ่งไปอีกแนวเส้นด้ายหนึ่งระหว่างการฉีกขาดของผ้า

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 แรงฉีกขาด (tear force) หมายถึง แรงที่ต้องใช้เพื่อทำให้ผ้าทอที่มีรอยตัดนำตามที่กำหนดไว้เกิดการฉีกขาด

2.2 แรงฉีกขาดของเส้นด้ายยืน (tear force across warp) หมายถึง แรงฉีกที่ทำให้เส้นด้ายยืนขาด

2.3 แรงฉีกขาดของเส้นด้ายพุ่ง (tear force across weft) หมายถึง แรงฉีกที่ทำให้เส้นด้ายพุ่งขาด

2.4 ระยะฉีกขาด (length of tear) หมายถึง ระยะที่วัดจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุดของการฉีกขาด

3. หลักการทดสอบ

3.1 วัดงานที่ทำให้ผ้าฉีกขาดตลอดระยะที่กำหนด โดยใช้เครื่องมือที่ประกอบด้วยลูกตุ้มที่มีตัวยึดจับ (clamp) เมื่อลูกตุ้มถูกยกขึ้นในจังหวะเริ่มต้นการทดสอบ ตัวยึดจับนี้จะวางในตำแหน่งตรงแนวเดียวกับตัวยึดจับอีกตัวที่ไม่เคลื่อนที่ ให้วางชิ้นทดสอบระหว่างตัวยึดจับทั้งสองให้แน่นและเริ่มฉีกจากร่องเล็ก ๆ ที่ตัดไว้เป็นจุดเริ่มต้นในชิ้นทดสอบที่อยู่ระหว่างตัวยึดจับทั้งสอง ปล่อยลูกตุ้มเพื่อทำให้ตัวยึดจับตัวหนึ่งเคลื่อนที่และส่งผลให้ชิ้นทดสอบถูกฉีกจนขาดตลอดความกว้าง รายงานค่าแรงฉีกขาด

4. เครื่องมือและอุปกรณ์

4.1 เครื่องทดสอบแรงฉีกขาดแบบเอลเมนดอร์ฟ

เครื่องทดสอบแรงฉีกขาดแบบเอลเมนดอร์ฟมีตัวยึดจับสองตัว ตัวหนึ่งสามารถเคลื่อนที่ได้ และอีกตัวหนึ่งติดอยู่กับเครื่องทดสอบ ตัวยึดจับที่เคลื่อนที่ได้อยู่ติดกับลูกตุ้มซึ่งแกว่งโดยแรงโน้มถ่วงโลก และฉีกชิ้นทดสอบให้ขาดโดยไม่มีการสัมผัสกับลูกตุ้มระหว่างการทดสอบ และส่วนประกอบของเครื่องทดสอบ ดังรูปที่ 1

4.1.1 โครงของเครื่องที่แข็งแรง (rigid framework) เพื่อเป็นที่วางลูกตุ้ม ตัวยึดจับคงที่ ใบมีดตัดร่องบนชิ้นทดสอบ และอุปกรณ์วัด มีหมุดเกลียวปรับระดับ โครงของเครื่องสามารถวางได้มั่นคงเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ใด ๆ ระหว่างการทดสอบ

4.1.2 ลูกตุ้ม (pendulum) ที่แกว่งได้คล่องรอบแกนที่อยู่ในแนวนอน มีอุปกรณ์สำหรับยึดลูกตุ้มในตำแหน่งที่ยกขึ้น ขณะเริ่มการทดสอบ (ลูกตุ้มหยุด) และปล่อยให้ลูกตุ้มแกว่งได้ทันที มวลของลูกตุ้มเปลี่ยนแปลงได้โดยการเพิ่มมวลหรือการเปลี่ยนลูกตุ้ม

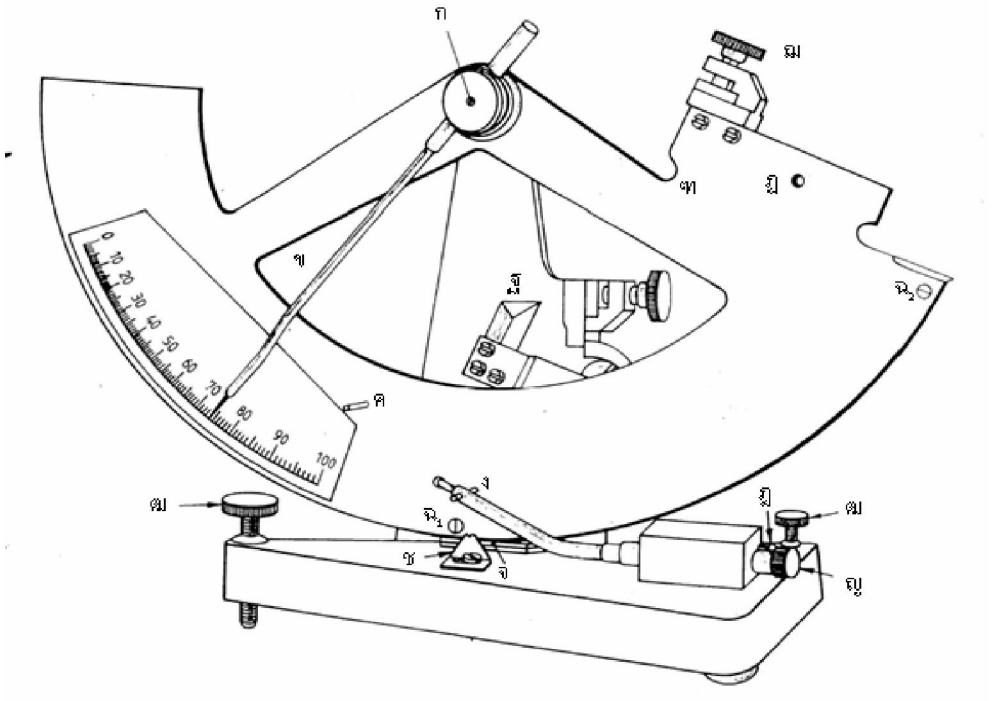
4.1.3 อุปกรณ์เชิงกลหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (mechanical or electronic device) สำหรับหาแอมพลิจูดสูงสุด (maximum amplitude) ของการแกว่งครั้งแรกเพื่อหาพลังงาน (energy) ที่ใช้ในการฉีกชิ้นทดสอบจนขาด อาจอ่านค่าเป็นค่าแรงฉีกขาดได้โดยตรงและมีวิธีตั้งค่าที่ตำแหน่งศูนย์

4.1.4 ตัวยึดจับเคลื่อนที่ได้ (movable jaw) ติดอยู่กับลูกตุ้ม ส่วนตัวยึดจับคงที่ (fixed jaw) ติดกับโครงของเครื่อง ตัวยึดจับทั้งสองจะต้องอยู่ห่างกันเป็นระยะ (3 ± 0.5) มิลลิเมตร สำหรับให้ใบมีดเคลื่อนที่ผ่านได้ ตัวยึดจับทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันและทำให้ชิ้นทดสอบอยู่ในระนาบที่ขนานกับแกนของลูกตุ้ม (แนวระนาบทำมุม 27.5 ± 0.5 กับเส้นตั้งฉากที่เชื่อมแกนและเส้นตามแนวนอนที่เกิดจากขอบบนของตัวยึดจับ) ระยะระหว่างแกนและขอบบนของตัวยึดจับ คือ (104 ± 1) มิลลิเมตร ขนาดของตัวยึดจับมีความกว้าง 30 มิลลิเมตร ถึง 40 มิลลิเมตร ความสูงของตัวยึดจับที่เหมาะสม คือ 20 มิลลิเมตร แต่ไม่ควรต่ำกว่า 15 มิลลิเมตร

เมื่อลูกตุ้มถูกยกขึ้นในตำแหน่งเริ่มต้น ผิวด้านที่ยึดจับของตัวยึดจับทั้งสองตัวจะต้องอยู่ในระนาบที่ตั้งฉากกับระนาบการแกว่งของลูกตุ้ม สภาพผิวที่ยึดจับและแรงที่ยึดจับต้องเพียงพอให้ชิ้นทดสอบถูกยึดโดยไม่ลื่นหลุด

4.1.5 ใบมีดสำหรับทำรอยตัดนำเพื่อให้เกิดจุดเริ่มต้นการขาดของชิ้นทดสอบ โดยการตัดชิ้นทดสอบที่อยู่ตรงกลางระหว่างตัวยึดจับทั้งสองตัวเป็นร่องยาว (20 ± 0.5) มิลลิเมตร

4.2 อุปกรณ์ตัดชิ้นทดสอบ อาจเป็นเครื่องเจาะผ้า (hollow punch) หรือแบบตัดชิ้นทดสอบ (template) สำหรับตัดชิ้นทดสอบให้มีขนาด ดังรูปที่ 2



รูปที่ 1 เครื่องทดสอบแรงฉีกขาดแบบเอลเมนดอร์ฟ

(ข้อ 4.1)

ก ตลับลูกปืน (bearings)

ข เข็มชี้ (pointer)

ค ปุ่มตั้งเข็ม (pendulum pointer stop)

ง ที่หยุดเข็มชี้ซึ่งปรับระดับได้ (adjustable pointer stop)

จ ที่ยึดลูกตุ้มให้อยู่ในตำแหน่งเริ่มต้น (pendulum catch)

ฉ เครื่องหมายกำหนดตำแหน่งลูกตุ้ม (pendulum index marks)

ช เครื่องหมายที่ฐานกำหนดตำแหน่งลูกตุ้ม (base index mark)

ซ ตัวยึดจับคงที่ (fixed jaw)

ฌ ตัวยึดจับที่เคลื่อนที่ได้ (movable jaw)

ญ หมุดเกลียวปรับระยะที่ยึดลูกตุ้ม (pendulum catch adjusting screw)

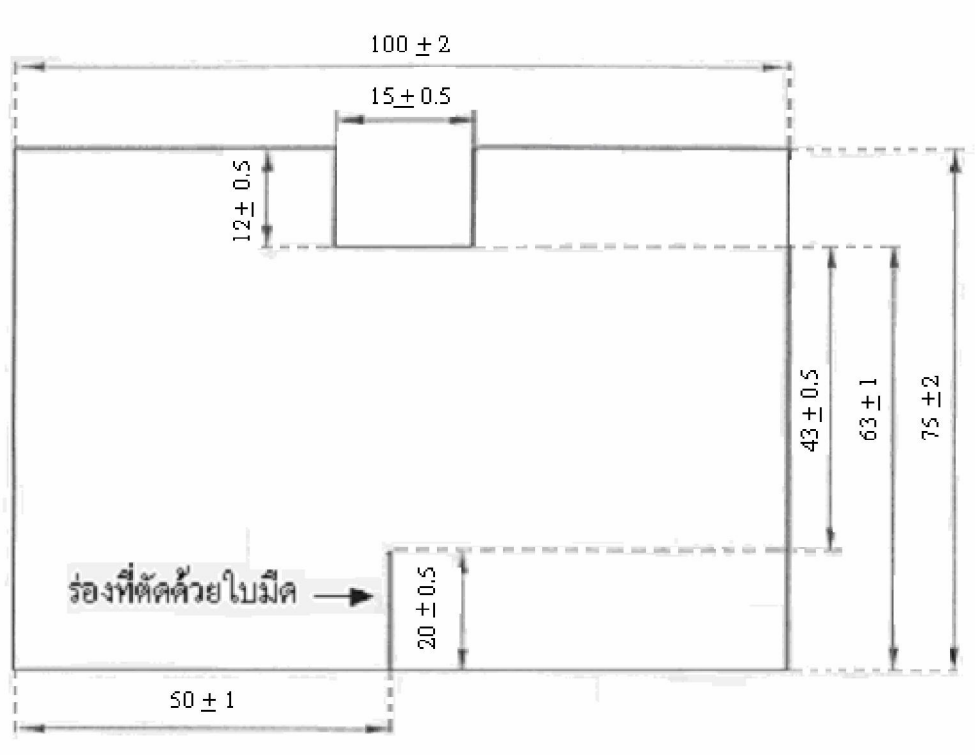
ฎ หมุดเกลียวปรับระยะที่เข็มชี้ (pointer stop adjusting screw)

ฏ รูสำหรับติดตุ้มน้ำหนักสำหรับสอบเทียบ (Tapped hole for attaching calibrated masses)

ฐ ใบมีด (cut off)

ฑ ที่ป้องกันความสกปรกที่ผิวลูกตุ้ม (cut out to prevent test piece – fouling the pendulum)

ฒ หมุดเกลียวปรับระดับ (adjusting screws)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 2 ขนาดของชิ้นทดสอบ

(ข้อ 4.2 และ ข้อ 6.2)

5. ภาวะทดสอบ

5.1 ปรับภาวะตัวอย่างทดสอบขั้นต้น (precondition) ที่อุณหภูมิไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 10 ถึง ร้อยละ 25 จนกระทั่งตัวอย่างทดสอบอยู่ในภาวะสมดุล

5.2 ปรับภาวะตัวอย่างทดสอบ (condition) ในบรรยากาศมาตรฐานสำหรับการทดสอบสิ่งทอ ที่อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 4) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง หรือจนตัวอย่างทดสอบอยู่ในภาวะสมดุล และทำการทดสอบในบรรยากาศมาตรฐาน

หมายเหตุ *ภาวะสมดุลของตัวอย่างทดสอบ หมายถึง มวลของตัวอย่างทดสอบที่ชั่งห่างกันสองครั้งไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง แตกต่างกันไม่เกิน ร้อยละ 0.25*

6. การเตรียมชิ้นทดสอบ

6.1 การตัดชิ้นทดสอบ

นำตัวอย่างทดสอบ (laboratory sample) ที่ได้จากการชักตัวอย่างตามภาคผนวก ก. ข้อ ก.2 มาตัดเป็นชิ้นทดสอบ (test specimen) 2 ชุด ชุดหนึ่งเป็นแนวเส้นด้ายยืน โดยมีด้านสั้นขนานกับแนวเส้นด้ายพุ่ง ชุดหนึ่งเป็นแนวเส้นด้ายพุ่งโดยมีด้านสั้นขนานกับแนวเส้นด้ายยืน รูปแบบการตัดตามภาคผนวก ข. เพื่อให้เกิดการฉีกขาดตั้งแต่ร่องที่ตัดนำด้วยใบมีดเป็นแนวตรงจนถึงรอยเว้า (notch) ของชิ้นทดสอบ โดยที่ชิ้นทดสอบที่มีด้านสั้นขนานกับแนวเส้นด้ายยืนจะเกิดการฉีกเส้นด้ายพุ่ง (across weft) ส่วนชิ้นทดสอบที่มีด้านสั้นขนานกับแนวเส้นด้ายพุ่งจะเกิดการฉีกเส้นด้ายยืน (across warp) ซึ่งชิ้นทดสอบแต่ละชุดมีจำนวนอย่างน้อย 5 ชิ้น โดยแต่ละชิ้นต้องไม่ซ้ำแนวเส้นด้ายยืนหรือแนวเส้นด้ายพุ่ง และห่างจากริมผ้า 150 มิลลิเมตร สำหรับผ้าชนิดอื่นให้ใช้แนวเส้นด้ายที่เกี่ยวข้อง เช่น แนวตามยาว (length) และแนวตามขวาง (transverse)

6.2 รูปร่างและขนาดชิ้นทดสอบ

ตัดชิ้นทดสอบออกตามแบบที่แสดงในรูปที่ 2

ชิ้นทดสอบอาจมีรูปร่างที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย เช่น มีมุมมน หรือมีการระบุตำแหน่งยึดจับให้ตรงแนว แต่ต้องมีระยะฉีกขาด (43 ± 0.5) มิลลิเมตร

7. การทดสอบ

7.1 ทั่วไป

เลือกมวลของลูกตุ้มให้เหมาะสมเพื่อให้ผลการทดสอบมีค่าระหว่าง ร้อยละ 15 ถึง ร้อยละ 85 ของช่วงเสกลทั้งหมด ปรับตั้งและทวนสอบเครื่องให้อยู่ที่ตำแหน่งศูนย์ ตามภาคผนวก ค. และเลื่อนลูกตุ้มให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกยกขึ้น

7.2 การยึดจับชิ้นทดสอบ

วางชิ้นทดสอบในตัวยึดจับ (ข้อ 4.1.4) โดยให้ด้านยาวของชิ้นทดสอบขนานกับขอบบนของตัวยึดจับ ให้ยึดชิ้นทดสอบให้อยู่ตรงกลาง โดยขอบล่างของชิ้นทดสอบติดกับขอบล่างของตัวยึดจับอย่างระมัดระวัง ใช้ใบมีดของเครื่อง (ข้อ 4.1.5) ตัดร่องบนผ้าเป็นระยะ (20 ± 0.5) มิลลิเมตร ด้านตรงข้ามรอยเว้าโดยให้เหลือระยะสำหรับการฉีกขาด (43 ± 0.5) มิลลิเมตร

7.3 วิธีทดสอบ

ปล่อยลูกตุ้มให้แกว่งโดยกดที่ยึดลูกตุ้ม (ข้อ 4.1.2) แล้วหยุดลูกตุ้มขณะแกว่งกลับไปมาโดยไม่โดนเข็มชี้อ่านค่าแรงฉีกขาดเป็นนิวตันจากอุปกรณ์วัดความละเอียดของเสกล หรืออ่านจากตัวเลขแสดงผล การอ่านค่าบนเสกลอาจต้องคูณกับแฟกเตอร์ตามที่ผู้ผลิตเครื่องมือระบุ เพื่อให้ได้ผลทดสอบเป็นนิวตัน ค่าที่ใช้ได้ต้องอยู่ในช่วงระหว่าง ร้อยละ 15 ถึง ร้อยละ 85 ของเสกลทั้งหมด ให้ทดสอบซ้ำจนครบ 5 ชิ้น ทั้งสองแนวเส้นด้าย สังเกตว่า การฉีกขาดเกิดตลอดชิ้นทดสอบตามแนวแรงหรือไม่ และมีเส้นด้ายลื่นหลุดแทนการฉีกขาดบนผ้าหรือไม่ ต้องมีผลการทดสอบต่อไปนี้ครบทุกข้อ จึงจะถือว่าใช้ได้

7.3.1 ไม่มีเส้นด้ายลื่นหลุดออกจากผ้า

7.3.2 ไม่มีการลื่นหลุดในตัวยึดจับ

7.3.3 การฉีกขาดเกิดโดยสมบูรณ์และขาดในบริเวณรอยเว้าซึ่งกว้าง (15 ± 0.5) มิลลิเมตร

ผลการทดสอบอื่น ๆ ที่ไม่เป็นไปตามนี้ถือว่าใช้ไม่ได้ ถ้ามีผลการทดสอบที่ใช้ไม่ได้ตั้งแต่ 3 ชิ้น จาก 5 ชิ้น แสดงว่า วิธีการทดสอบนี้ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ทดสอบตัวอย่างนั้น ถ้ามีการตกลงให้เพิ่มชิ้นทดสอบ ให้เพิ่มจำนวนชิ้นทดสอบเป็นสองเท่าและบันทึกในการรายงานผลการทดสอบ

8. การคำนวณและการแสดงผล

8.1 ลูกตุ้มสามารถใช้วัดพลังงานได้โดยตรง ในทางปฏิบัติให้แสดงค่าแรงฉีกขาด เป็นนิวตัน ถ้าผลทดสอบเป็นหน่วยอื่น ให้แปลงเป็นนิวตัน

8.2 คำนวณค่าเฉลี่ยของค่าแรงฉีกขาด เป็นนิวตัน และปัดเศษตัวเลขให้มีนัยสำคัญ 2 ตัว

8.3 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (coefficient of variation) ของค่าแรงฉีกขาด ให้มีค่าละเอียดถึงร้อยละ 0.1 และค่าแรงฉีกขาด เป็นนิวตัน ที่ขีดจำกัดความเชื่อมั่น (confidence limits) ที่ระดับ ร้อยละ 95 และปัดเศษตัวเลขให้มีนัยสำคัญ 2 ตัว (ถ้าต้องการ)

8.4 ให้บันทึกค่าแรงฉีกขาดต่ำสุดและสูงสุด (ถ้าต้องการ)

9. การรายงานผล

ให้ระบุรายละเอียดในรายงานผลการทดสอบดังต่อไปนี้

9.1 มาตรฐานที่ใช้ทดสอบ และวันที่ทดสอบ

9.2 ตัวอย่างทดสอบ และวิธีการชักตัวอย่าง (กรณีที่ต้องการ)

9.3 มวลของลูกตุ้มที่ใช้

9.4 จำนวนชิ้นทดสอบ และจำนวนชิ้นทดสอบที่ไม่ใช้ผลทดสอบพร้อมเหตุผล

9.5 ชิ้นทดสอบที่ขาดผิดปกติ

9.6 สิ่งที่แตกต่างไปจากวิธีทดสอบที่กำหนด

9.7 ค่าเฉลี่ยแรงฉีกขาดของของเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง เป็นนิวตัน ถ้ามีชิ้นทดสอบเพียง 3 ชิ้น หรือ 4 ชิ้น เท่านั้นที่ฉีกขาดอย่างถูกต้อง ให้ระบุผลการทดสอบของชิ้นทดสอบทุกชิ้นที่ฉีกขาดอย่างถูกต้อง

9.8 ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผันของแรงฉีกขาด เป็นร้อยละ (กรณีที่ต้องการ)

9.9 ค่าแรงฉีกขาด ที่ขีดจำกัดความเชื่อมั่นที่ระดับ ร้อยละ 95 เป็นนิวตัน (กรณีที่ต้องการ)

9.10 ค่าแรงฉีกขาดต่ำสุดและสูงสุดในแต่ละแนวของชิ้นทดสอบ เป็นนิวตัน (กรณีที่ต้องการ)

ภาคผนวก ก.

ข้อแนะนำการชักตัวอย่าง

(ข้อ 6.1)

หากไม่มีการตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น การชักตัวอย่างให้ปฏิบัติ ดังนี้

ก.1 รุ่น (lot) ในที่นี้ หมายถึง ผ้าที่มีวัสดุการทำและกรรมวิธีการทอเหมือนกัน ที่ทำหรือซื้อขายหรือส่งมอบในคราวเดียวกัน

ก.2 ให้ชักตัวอย่างจากผ้าที่ไม่มีชิ้นที่เสียหายหรือเปียกชื้น ตามขนาดตัวอย่างที่กำหนดในตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 การชักตัวอย่าง

(ข้อ ก.2)

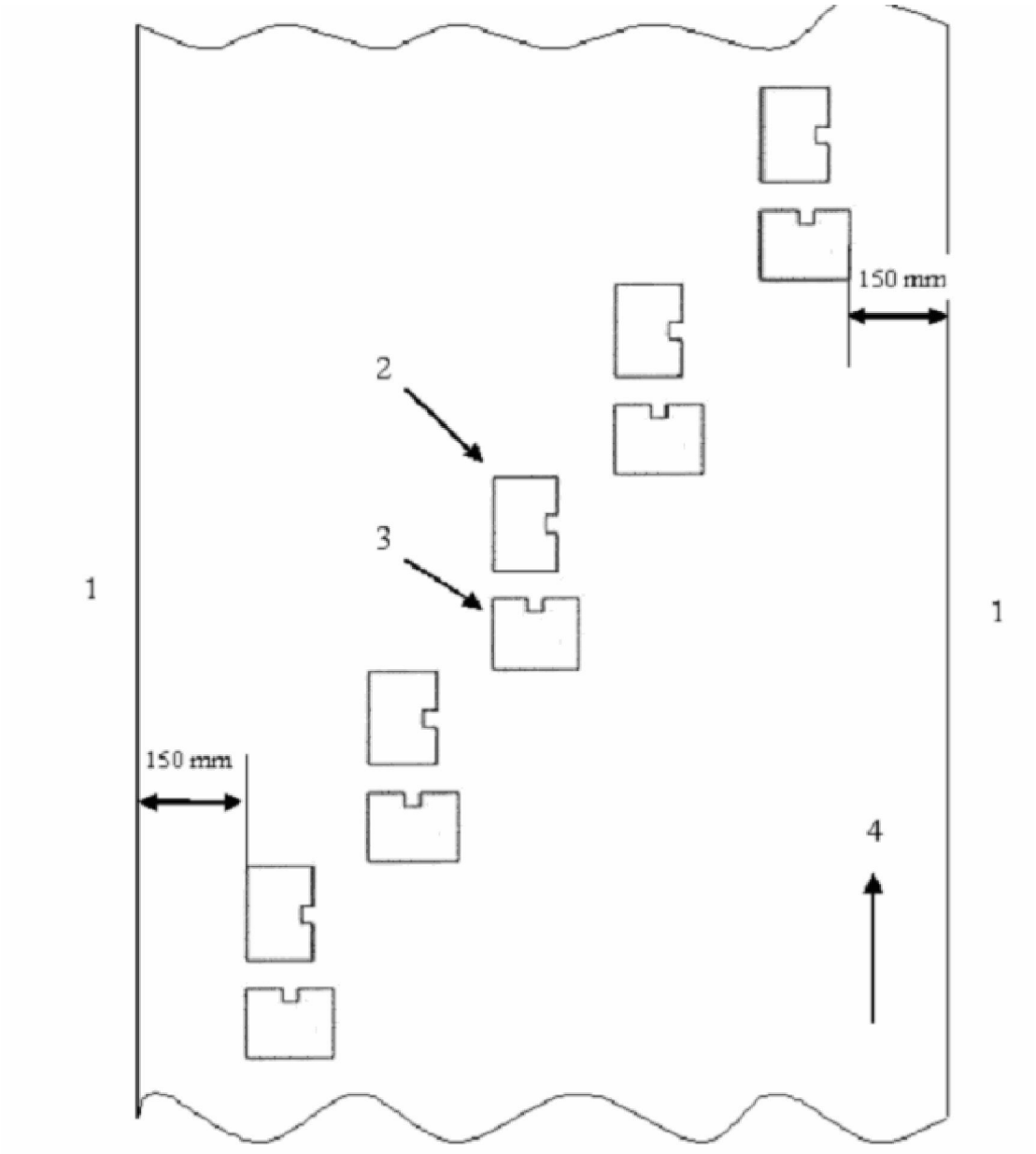
ขนาดรุ่น พับหรือม้วน	ขนาดตัวอย่าง พับหรือม้วน
ไม่เกิน 3	1
4 ถึง 10	2
11 ถึง 30	3
31 ถึง 75	4
76 ขึ้นไป	5

ก.3 ให้ตัดตัวอย่างทดสอบ (laboratory sample) จากผ้าแต่ละพับหรือม้วน โดยสุ่มตัดห่างจากปลายผ้าอย่างน้อย 3 เมตร บริเวณที่ไม่มีรอยพับ รอยยับ หรือมีตำหนิที่มองเห็นได้ ให้มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร และมีความกว้างเต็มหน้าผ้า

ภาคผนวก ข.

รูปแบบการตัดชิ้นทดสอบ (test specimens)

(ข้อ 6.1)



1 ริมผ้า

2 ชิ้นทดสอบสำหรับการฉีกเส้นด้ายยืด

3 ชิ้นทดสอบสำหรับการฉีกเส้นด้ายพุ่ง

4 แนวเส้นด้ายยืด

ภาคผนวก ค.

คำแนะนำการปรับตั้งและการทวนสอบเครื่องทดสอบ

(ข้อ 7.1)

ถ้าจำเป็นต้องปรับเครื่องทดสอบเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยให้ตรวจสอบก่อนทำการทดสอบ ดังนี้

ค.1 เมื่อลูกตุ้มถูกยกขึ้นที่ตำแหน่งเริ่มต้น ให้ตรวจสอบตัวยึดจับว่าอยู่ในแนวเดียวกัน ตรวจสอบว่าใบมีดอยู่ตรงกลางระหว่างตัวยึดจับ และมีระยะระหว่างตัวยึดจับเท่ากับ (3 $\pm$ 0.5) มิลลิเมตร ตรวจสอบความคมของใบมีด ถ้าใบมีดที่อจะทำให้ผลทดสอบมีความผิดพลาด

ค.2 ตรวจสอบระยะฉีกขาดของชิ้นทดสอบโดยใช้กระดาษตัดเป็นชิ้นทดสอบ ยึดชิ้นทดสอบกระดาษแล้วใช้ใบมีดตัดเป็นระยะ (20 $\pm$ 0.5) มิลลิเมตร ระยะที่ตัดควรห่างจากรอยเว้าบนชิ้นทดสอบเป็นระยะ (43 $\pm$ 0.5) มิลลิเมตร

ค.3 ต้องทำการปรับระดับของเครื่องทดสอบโดยใช้ระดับที่ติดมากับเครื่อง และให้ยึดเครื่องทดสอบกับโต๊ะที่วางให้แน่น เพื่อไม่ให้มีการเคลื่อนระหว่างการแกว่งของลูกตุ้ม เพราะถ้ามีการเคลื่อนที่ของเครื่องทดสอบ ระหว่างการแกว่งลูกตุ้ม จะเป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน

ค.4 ตรวจสอบแรงเสียดทานของลูกปืนและตำแหน่งเข็มชี้ว่า อยู่ที่ตำแหน่งศูนย์หรือไม่ โดยปล่อยให้ลูกตุ้มแกว่งหลาย ๆ ครั้งโดยไม่มีชิ้นทดสอบ และปิดตัวยึดจับที่เคลื่อนที่ได้เมื่อเข็มชี้ที่ตำแหน่งศูนย์ 3 ครั้ง ติดกัน โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน ร้อยละ 1 ของสเกล จึงจะถือว่าเครื่องปรับได้เหมาะสมแล้ว

ค.5 สำหรับเครื่องทดสอบที่สอบเทียบเสกลในหน่วยอื่นที่ไม่ใช่หน่วยนิวตัน ให้แปลงหน่วยโดยใช้แฟกเตอร์ตามที่ผู้ผลิตเครื่องทดสอบกำหนด