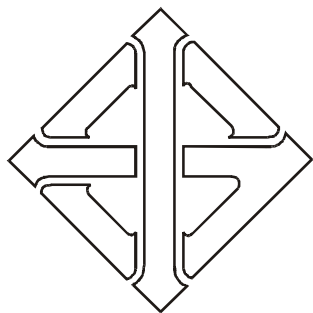




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 121 เล่ม 28 – 2552

วิธีทดสอบสิ่งทอ

เล่ม 28 ความต้านทานการลื่นของเส้นด้ายในผ้าทอที่ตะเข็บ

STANDARD TEST METHODS FOR TEXTILES

PART 28 DETERMINATION OF THE SLIPPAGE RESISTANCE OF YARNS

AT A SEAM IN WOVEN FABRICS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 59.080.30

ISBN 978-974-292-865-0

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสิ่งทอ

เล่ม 28 ความต้านทานการฉีกของเส้นด้ายในผ้าทอที่ตะเข็บ

มอก. 121 เล่ม 28 – 2552

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 127 ตอนพิเศษ 71ง
วันที่ 7 มิถุนายน พุทธศักราช 2553

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 1010
มาตรฐานสิ่งทอ

ประธานกรรมการ

นางนราพร รังสิมันต์กุล

ศูนย์วิเคราะห์ทดสอบสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

กรรมการ

นางสาวนิตยา ทับทิมทัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุษา แสงวัฒนาโรจน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรรณราย รักษาการ

นายธเนศ คงใหญ่

นายพันธ์ศักดิ์ แสงศัพท์

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บริษัทอินเตอร์เทค เทสติ้ง เซอร์วิสเชส (ประเทศไทย) จำกัด

สมาคมอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย

กรรมการและเลขานุการ

นางพิมพ์พร บุญสว่าง

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

นางสาวนิรัชรา เต็มกุลวงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เนื่องจากความเชื่อถือในคุณภาพของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ต้องมีผลทดสอบที่เชื่อถือได้เป็นเครื่องยืนยัน ดังนั้น เพื่อประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้องในการควบคุมคุณภาพ การตรวจสอบ การรับรองผลิตภัณฑ์ จึงเห็นสมควรกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 28 ความต้านทานการลื่นของเส้นด้ายในผ้าทอที่ตะเข็บ ขึ้น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอ้างอิงจากเอกสารต่อไปนี้

ISO 13936-1 : 2004	Textiles – Determination of the slippage resistance of yarns at a seam in woven fabrics – Part 1 : Fixed seam opening method
ISO 13936-2 : 2004	Textiles – Determination of the slippage resistance of yarns at a seam in woven fabrics – Part 2 : Fixed load method
ISO 139 : 2005	Textiles – Standard atmospheres for conditioning and testing
ISO 4915 : 1991	Textiles – Stich types – Classification and terminology
ISO 6330 : 2000	Textiles – Domestic washing and drying procedure
ISO 6330 : 2000/Amd 1 : 2008	for textile testing
ISO 3175-2 : 1998	Textiles – Professional care, drycleaning and wetcleaning of fabrics and garments–Part 2 : Procedure for testing performance
ISO 3175-2 : 1998/Cor 1 : 2002	when cleaning and finishing using tetrachloroethene

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4165 (พ.ศ. 2553)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบสิ่งทอ

เล่ม 28 ความต้านทานการลื่นของเส้นด้ายในผ้าทอที่ตะเข็บ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบสิ่งทอ เล่ม 28 ความต้านทานการลื่นของเส้นด้ายในผ้าทอที่ตะเข็บ มาตรฐานเลขที่ มอก. 121 เล่ม 28-2552 ไว้ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2553

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบสิ่งทอ

เล่ม 28 ความต้านทานการลื่นของเส้นด้ายในผ้าทอที่ตะเข็บ

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดวิธีทดสอบความต้านทานต่อการลื่นของเส้นด้ายในผ้าทอที่ตะเข็บ
- 1.2 วิธีทดสอบนี้ แบ่งเป็น 2 วิธี คือ
 - 1.2.1 วิธีทดสอบโดยการกำหนดระยะเปิดของตะเข็บคงที่ (fixed seam opening method) วิธีนี้ไม่เหมาะกับผ้าที่มีการยืด (stretch fabrics)
 - 1.2.2 วิธีทดสอบโดยการกำหนดแรงคงที่ (fixed load method) วิธีนี้เหมาะกับผ้าที่ใช้สวมใส่ทุกชนิด ผ้าบุเครื่องเรือนที่เป็นผ้าทอ (upholstery woven fabrics) และผ้าที่มีการยืดรวมถึงผ้าที่มีเส้นด้ายยืดหยุ่น (elastomeric yarn) เป็นองค์ประกอบ
- 1.3 วิธีทดสอบนี้ไม่เหมาะกับผ้าอุตสาหกรรม (industrial fabrics) เช่น สายพาน (beltings)

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 เครื่องทดสอบแรงดึงชนิดอัตรายืดคงที่ (constant-rate-of-extension (CRE) testing machine) หมายถึง เครื่องทดสอบแรงดึงที่มีตัวยึดจับ (jaws) ตัวหนึ่งอยู่กับที่และอีกตัวหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ตลอดการทดสอบ โดยระบบการทดสอบทั้งหมดต้องไม่เปลี่ยนทิศทาง
- 2.2 การทดสอบโดยวิธีดึงแบบแกรบ (grab test) หมายถึง การทดสอบแรงดึงโดยการที่ตัวยึดจับของเครื่องทดสอบแรงดึงจับหรือยึดชิ้นทดสอบเฉพาะบริเวณส่วนกลางของชิ้นทดสอบเท่านั้น
- 2.3 การลื่นของเส้นด้าย หรือการลื่นของตะเข็บ (yarn slippage, seam slippage) หมายถึง การเคลื่อนที่ของเส้นด้ายพุ่งบนเส้นด้ายยืน หรือการเคลื่อนที่ของเส้นด้ายยืนบนเส้นด้ายพุ่งในผ้าทอ ซึ่งเป็นผลจากแรงดึง
หมายเหตุ การลื่นของตะเข็บเป็นสมบัติของผ้า ไม่ใช่ความแข็งแรงของตะเข็บ
- 2.4 การลื่นของเส้นด้ายยืน (warp slippage) หมายถึง การที่เส้นด้ายยืนเกิดการลื่นบนเส้นด้ายพุ่ง (เส้นด้ายยืนตั้งฉากกับแนวแรงดึง)
- 2.5 การลื่นของเส้นด้ายพุ่ง (weft slippage) หมายถึง การที่เส้นด้ายพุ่งเกิดการลื่นบนเส้นด้ายยืน (เส้นด้ายพุ่งตั้งฉากกับแนวแรงดึง)
- 2.6 ระยะเผื่อเย็บ (seam allowance) หมายถึง ระยะห่างระหว่างแนวตะเข็บกับริมผ้าด้านที่ติดกัน
- 2.7 ระยะเปิดของตะเข็บ (seam opening) หมายถึง ระยะห่างระหว่างเส้นด้ายทั้งสองข้างของแนวตะเข็บที่เคลื่อนออกจากแนวตะเข็บ

3. หลักการทดสอบ

- 3.1 วิธีทดสอบโดยการกำหนดระยะเปิดของตะเข็บคงที่ ให้ตั้งขึ้นทดสอบส่วนที่ไม่มีตะเข็บและมีตะเข็บด้วย เครื่องทดสอบแรงดึงโดยวิธีดึงแบบแกรบ บันทึกกราฟระหว่างแรงดึงและการยืดของชิ้นทดสอบทั้งสองส่วน โดยให้เริ่มจากระยะพิคัดแนวนานา (abscissa) เดียวกัน ค่าแรงดึงที่ทำให้ตะเข็บแยกตามระยะที่ต้องการ คือ ค่าแรงดึงที่จุดที่กราฟทั้งสองห่างกันในระยะเท่ากับที่ตะเข็บแยกที่กำหนด
- 3.2 วิธีทดสอบโดยการกำหนดแรงคงที่ ให้พับชิ้นทดสอบตามด้านกว้างแล้วเย็บตะเข็บ ตัดริมชิ้นทดสอบใกล้รอยพับ จากนั้นใช้เครื่องทดสอบแรงดึงและตัวยึดจับสำหรับการดึงแบบแกรบเพื่อให้แรงดึงที่เหมาะสมกับชนิดของผ้าในแนวตั้งฉากกับตะเข็บ วัดความกว้างของรอยแยกของตะเข็บ

4. เครื่องมือและอุปกรณ์

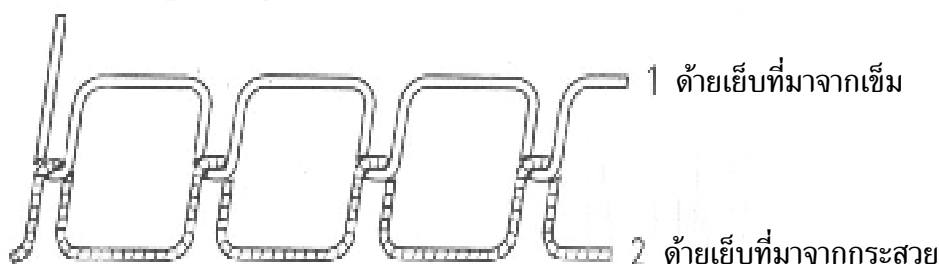
- 4.1 เครื่องทดสอบแรงดึงชนิดอัตรายืดคงที่ เป็นเครื่องทดสอบแรงดึงที่มีอุปกรณ์หรือวิธีการระบุหรือบันทึกค่าแรงดึงที่ทำให้ชิ้นทดสอบยืดจนขาด และระยะยืดของชิ้นทดสอบที่แรงดึงขาด ความผิดพลาด (error) ของค่าแรงดึงสูงสุดต้องไม่เกิน ร้อยละ ± 1 และความคลาดเคลื่อนของระยะห่างระหว่างตัวยึดจับ ต้องไม่เกิน ± 1 มิลลิเมตร และมีลักษณะ ดังนี้
- หมายเหตุ** ถ้ามีการใช้เครื่องทดสอบอื่นที่ไม่เป็นไปตามที่ระบุนี้ ให้ระบุในรายงานผลการทดสอบด้วย
- 4.1.1 ถ้าการบันทึกค่าแรงดึงและการยืด ได้มาจากแผงวงจรสำหรับเก็บข้อมูล (data acquisition boards) และซอฟต์แวร์ ต้องบันทึกข้อมูลอย่างน้อย 8 ค่าต่อวินาที
- 4.1.2 ต้องให้อัตราเร็วของระยะยืดคงที่ ที่ 50 มิลลิเมตรต่อนาที โดยมีความแม่นยำ (accuracy) ร้อยละ 10
- 4.1.3 ตั้งค่าระยะทดสอบ (gauge length) ที่ (100 ± 1) มิลลิเมตร
- 4.1.4 อุปกรณ์ยึดจับของเครื่องต้องอยู่ในตำแหน่งที่ทำให้กึ่งกลางของตัวยึดจับทั้ง 2 ตัว อยู่ตรงกับแนวแรงดึงที่ให้อุปกรณ์หน้าของตัวยึดจับต้องตั้งฉากกับแนวแรงและผิวหน้าสำหรับยึดจับต้องอยู่ในระนาบเดียวกัน
- 4.1.5 ตัวยึดจับต้องยึดชิ้นทดสอบได้โดยไม่ลื่นหลุดและไม่ทำให้ชิ้นทดสอบขาดหรือมีความแข็งแรงลดลง
- 4.1.6 ผิวหน้าของตัวยึดจับต้องเรียบและแบน ยกเว้นในกรณีที่ไม่สามารถยึดชิ้นทดสอบด้วยตัวยึดจับ ผิวหน้าเรียบ ให้ใช้ตัวยึดจับที่มีผิวเป็นร่อง เพื่อป้องกันการลื่น หรือใช้วัสดุอื่นช่วยในการยึด เช่น กระดาษหนัง พลาสติก หรือยาง
- หมายเหตุ** กรณีที่เกิดการขาด หรือการลื่นหลุดอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่ตัวยึดจับแบบเรียบแล้ว อาจใช้ตัวยึดจับแบบแคปสแตน (capstan jaws) วัดระยะยืดจากเครื่องวัดการยืดขยาย (extensionmeter) ซึ่งวัดระยะเคลื่อนที่ของจุดอ้างอิงสองจุดบนชิ้นทดสอบ
- 4.1.7 พื้นที่ที่ใช้ยึดจับชิ้นทดสอบมีขนาด (25 ± 1) มิลลิเมตร $\times$ (25 ± 1) มิลลิเมตร ให้เลือกได้ 2 วิธี คือ
- 4.1.7.1 ตัวยึดจับด้านหลังมีขนาดความกว้าง 25 มิลลิเมตร $\times$ ความยาวอย่างน้อย 40 มิลลิเมตร (ขนาดที่เหมาะสม คือ 50 มิลลิเมตร) วางด้านที่กว้างกว่าให้ตั้งฉากกับแนวแรงดึง ส่วนตัวยึดจับด้านหน้าวางให้ตั้งฉากกับตัวยึดจับด้านหลังเพื่อให้ด้านที่กว้างกว่าขนานกับแนวแรงดึง ตามภาคผนวก ค. รูปที่ ค.1

4.1.7.2 ตัวยึดจับด้านหลังมีขนาดความกว้าง 25 มิลลิเมตร × ความยาวอย่างน้อย 40 มิลลิเมตร (ขนาดที่เหมาะสม คือ 50 มิลลิเมตร) วางด้านที่กว้างกว่าให้ตั้งฉากกับแนวแรงดึง ส่วนตัวยึดจับด้านหน้ามีขนาด 25 มิลลิเมตร × 25 มิลลิเมตร ตามภาคผนวก ค. รูปที่ ค.1

4.1.8 ถ้าเครื่องทดสอบแรงดึงไม่มีคอมพิวเตอร์ควบคุม จะต้องมีเครื่องบันทึกแรงดึง และอัตราการยืด

4.2 อุปกรณ์สำหรับตัดชิ้นทดสอบ

4.3 จักรเย็บผ้าไฟฟ้า เข็มจักรเป็นแบบเข็มเดี่ยว การเย็บเป็นแบบล็อกสติช (lock stitch) สามารถเย็บฝีเข็มแบบ 301 ได้ (ตาม ISO 4915) ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 รูปแบบของฝีเข็มแบบ 301
(ข้อ 4.3)

ฝีเข็มนี้อาจเกิดจากด้ายเย็บ 2 เส้น เส้นที่หนึ่งมาจากการร้อยผ่านเข็มจักร เส้นที่สองมาจากกระสวย ห่วงของด้ายเย็บเส้นที่หนึ่งจากเข็มจักรทะลุผ่านผ้าจากด้านบนและไปคล้องกับด้ายเย็บที่อยู่ด้านล่าง และด้ายเย็บจากเข็มจักรถูกดึงกลับมาเพื่อให้จุดที่ด้ายคล้องกันอยู่ระหว่างผิวผ้าทั้งสองที่ถูกนำมาเย็บเข้าด้วยกัน

4.4 เข็มจักร แป้นฟัน (throat plate) ฟันจักร (feed-dog) เพื่อเย็บตะเข็บตามเกณฑ์กำหนดในตารางที่ 1

4.5 ด้ายเย็บ ตามตารางที่ 1

4.6 ไหมบรรทัด ที่มีขีดแบ่งอ่านค่าได้ละเอียด 0.5 มิลลิเมตร

5. ภาวะทดสอบ

5.1 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 การชักตัวอย่าง

- 6.1.1 หากไม่มีการตกลงกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างอื่น ให้ชักตัวอย่างตามข้อแนะนำการชักตัวอย่างตามภาคผนวก ก.
- 6.1.2 ตัวอย่างที่ชักได้ตามตารางที่ ก.1ให้นำมาตัดเป็นตัวอย่างทดสอบ (laboratory samples) ตามที่กำหนดในข้อ ก.3
- 6.1.3 กรณีที่ต้องการให้ชักและทำให้แห้ง หรือซักแห้ง (dry clean) ก่อนทดสอบ ให้ใช้วิธีที่ตกลงกันระหว่างผู้เกี่ยวข้อง หรือใช้วิธีตาม ISO 6330 หรือ ISO 3175-2

6.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

6.2.1 การปรับตั้งจักรเย็บผ้า

ใส่เข็มจักร แป้น핀 และฟันจักรที่เหมาะสม ปรับตั้งจักรเย็บผ้าเพื่อให้ได้จำนวนฝีเข็มตามตารางที่ 1 พับชิ้นทดสอบเป็นสองชั้น ปรับแรงดึงของเส้นด้ายบนที่ร้อยผ่านเข็มจักรและเส้นด้ายล่างที่ผ่านกระสวยให้พอเหมาะ เมื่อทำการเย็บชิ้นทดสอบแล้วเส้นด้ายบนและเส้นด้ายล่างจะคล้องกันตรงกลางระหว่างผิวผ้ด้นบนและผิวผ้ด้นล่างของตะเข็บ

ตารางที่ 1 เกณฑ์การเย็บตะเข็บ

(ข้อ 6.2.1)

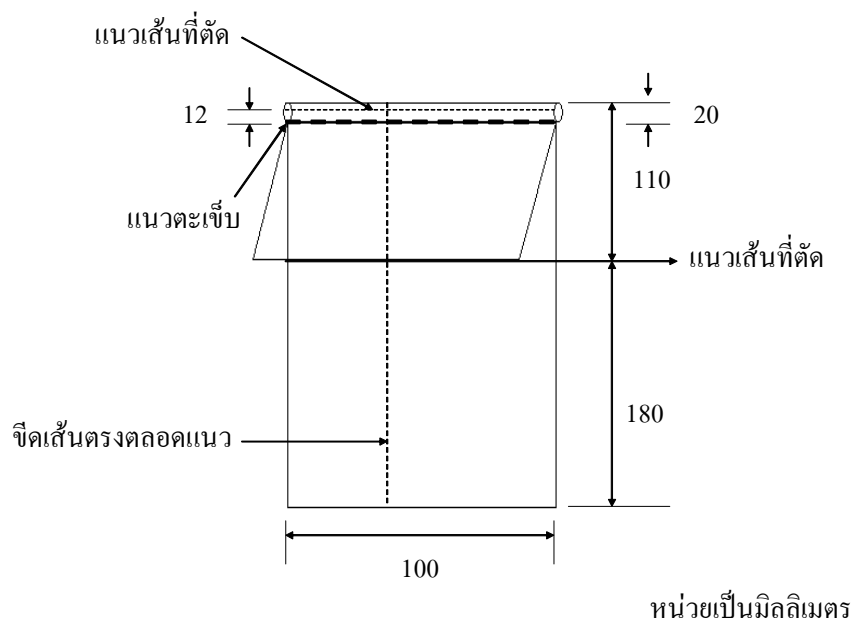
ชนิดผ้า	ด้ายเย็บ พอลิเอสเตอร์คอร์สปัน 100 % (แกนกลางเป็นเส้นใยยาว หุ้มด้วยเส้นใยสั้น) ขนาดเส้นด้ายโดยประมาณ (เทกซ์)	ขนาดเข็มจักร		จำนวนฝีเข็ม /100 มิลลิเมตร
		เมตริก	มิลลิเมตร	
เสื้อผ้า	45 ± 5	90	0.9	50 ± 2
ผ้าบุเครื่องเรือน	74 ± 5	110	1.10*	32 ± 2
หมายเหตุ : ใช้แว่นขยายตรวจสอบว่าเข็มจักรไม่เสียหาย * สำหรับผ้าบุเครื่องเรือน ให้ใช้เข็มเย็บปลายกลม				

6.2.2 การตัด และการเย็บชิ้นทดสอบ

นำตัวอย่างทดสอบมาตัดเป็นชิ้นทดสอบ ตามภาคผนวก ข. รูปแบบการตัดชิ้นทดสอบ ให้ห่างจากริมผ้าประมาณ 150 มิลลิเมตร และไม่ควรซ้ำแนวเส้นด้ายยืน หรือแนวเส้นด้ายพุ่ง

6.2.2.1 วิธีทดสอบโดยการกำหนดระยะเปิดของตะเข็บคงที่

- (1) การลื่นของเส้นด้ายยืน ให้ตัดชั้นทดสอบ จำนวน 5 ชั้น แต่ละชั้นกว้าง 100 มิลลิเมตร ในแนวเส้นด้ายยืน และยาว 400 มิลลิเมตร ในแนวเส้นด้ายพุ่ง ในกรณีที่เป็นการลื่นของเส้นด้ายพุ่ง ให้ตัดชั้นทดสอบ จำนวน 5 ชั้น แต่ละชั้นกว้าง 100 มิลลิเมตร ในแนวเส้นด้ายพุ่ง และยาว 400 มิลลิเมตร ในแนวเส้นด้ายยืน
- (2) พับชั้นทดสอบห่างจากริมผัด้านหนึ่งเป็นระยะ 110 มิลลิเมตร โดยให้หน้าผ้าหันเข้าด้านใน และให้ขนานกับด้าน 100 มิลลิเมตร เย็บตะเข็บแบบล็อกสติทซ์ห่างจากแนวพับเป็นระยะ 20 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 2 ชิดเส้นตรงขนานกับด้านยาวห่างจากริมผัด้านใดด้านหนึ่งเป็นระยะ 38 มิลลิเมตร เพื่อให้ตัวยึดจับสามารถจับได้ตรงแนวเส้นด้ายระหว่างการทดสอบบริเวณที่มีตะเข็บ และไม่มีตะเข็บได้ตรงแนวเดียวกัน
- (3) ตัดส่วนที่เย็บตะเข็บให้ห่างจากแนวตะเข็บเป็นระยะ 12 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 2 โดยตัดทั้ง 2 ชั้น ระยะเพื่อเย็บควรเท่ากันทั้งสองด้าน
- (4) ตัดชั้นทดสอบแต่ละชั้นห่างจากรอยพับ 110 มิลลิเมตร และขนานกับตะเข็บที่เย็บ จะได้ชั้นทดสอบจำนวน 2 ชั้น คือ ชั้นที่หนึ่งมีตะเข็บ อีกชั้นไม่มีตะเข็บและมีความยาว 180 มิลลิเมตร

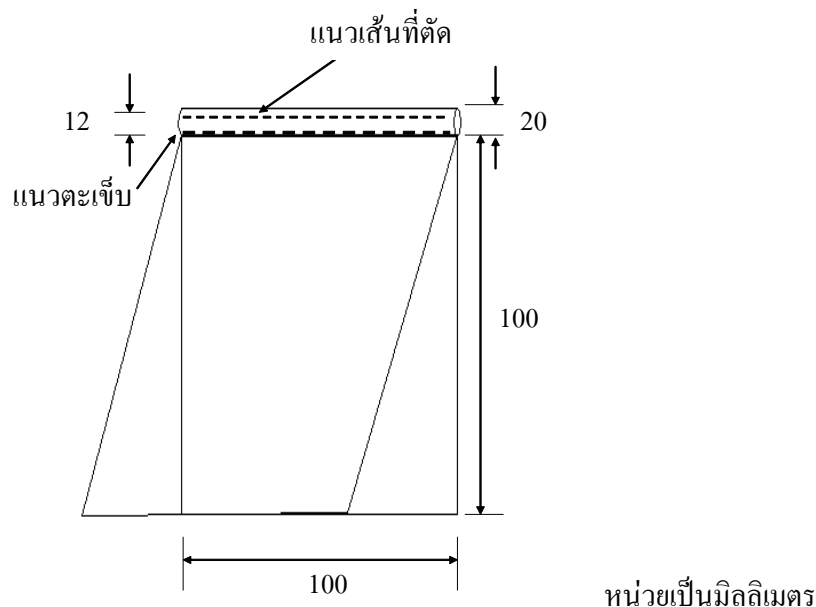


รูปที่ 2 การเตรียมชิ้นทดสอบสำหรับวิธีกำหนดระยะเปิดของตะเข็บคงที่

(ข้อ 6.2.2.1 (2) และข้อ 6.2.2.1 (3))

6.2.2.2 วิธีทดสอบโดยการกำหนดแรงคงที่

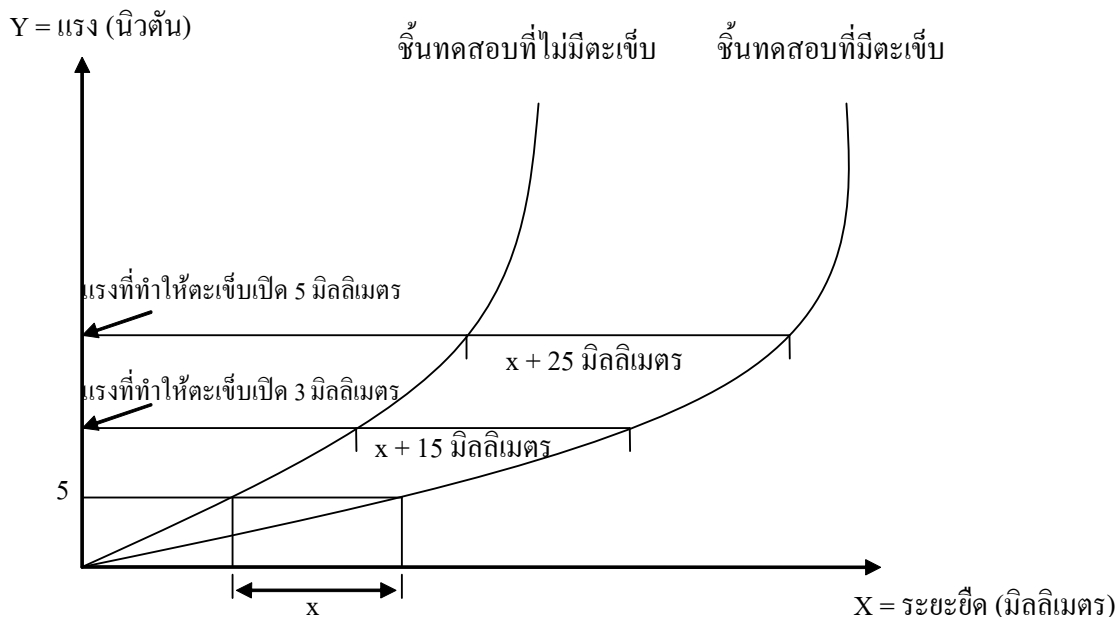
- (1) ตัดชิ้นทดสอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 100 มิลลิเมตร ยาว 200 มิลลิเมตร ถ้าไม่ได้ตกลงเป็นอย่างอื่นให้ตัดชิ้นทดสอบจำนวน 5 ชิ้น โดยให้ด้านยาวขนานกับแนวเส้นด้ายพุ่งของผ้า เพื่อหาการลื่นของเส้นด้ายยืน ในทำนองเดียวกันตัดชิ้นทดสอบจำนวน 5 ชิ้น โดยให้ด้านยาวขนานกับแนวเส้นด้ายยืนของผ้าเพื่อหาการลื่นของเส้นด้ายพุ่ง (ตามภาคผนวก ข.)
- (2) พับครึ่งชิ้นทดสอบโดยจับปลายของด้านที่สั้นกว่าเข้าด้วยกัน และให้ด้านหน้าผ้าอยู่ข้างในเย็บตะเข็บแบบล็อกสติทซ์ให้ห่างจากแนวพับเป็นระยะ 20 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 3 เย็บตะเข็บอย่างรวดเร็ว และรักษาความเร็วให้คงที่ตลอดการเย็บตะเข็บเพื่อให้ระยะฝีเข็มคงที่ ถ้าจำเป็นให้ผูกปลายด้ายเย็บตะเข็บ
- (3) ตัดชิ้นทดสอบส่วนที่เย็บตะเข็บให้ห่างจากแนวตะเข็บเป็นระยะ 12 มิลลิเมตร โดยตัดออกทั้ง 2 ชั้น ดังรูปที่ 3 ระยะเพื่อเย็บควรมีระยะเท่าๆ กันตลอดทั้งสองข้าง



รูปที่ 3 การเตรียมชิ้นทดสอบสำหรับวิธีกำหนดแรงคงที่
(ข้อ 6.2.2.2 (2) และข้อ 6.2.2.2 (3))

7. การทดสอบ

- 7.1 วิธีทดสอบโดยการกำหนดระยะเปิดของตะเข็บคงที่ ดำเนินการทดสอบตามขั้นตอนต่อไปนี้
- 7.1.1 ตั้งระยะทดสอบที่เครื่องทดสอบแรงดึง (100 ± 1) มิลลิเมตร ต้องระวังให้ตัวยึดจับอยู่ในแนวเดียวกันและขนานกัน
 - 7.1.2 ตั้งเครื่องทดสอบแรงดึงให้มีอัตราเร็วของระยะยืดคงที่ (50 ± 5) มิลลิเมตรต่อนาที
 - 7.1.3 ยึดจับชิ้นทดสอบที่ไม่มีตะเข็บซึ่งผ่านการปรับภาวะแล้ว โดยให้ชิ้นทดสอบอยู่ตรงกลางและใช้วิธีดึงแบบเกรบจนกระทั่งแรงดึงเกิน 200 นิวตัน ในกรณีที่เครื่องทดสอบไม่มีคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการบันทึกกราฟ ให้ตั้งอัตราส่วนระหว่างกราฟต่ออัตราเร็วของระยะยืดเป็น 5 ต่อ 1 เพื่อสร้างกราฟของแรงดึงและอัตราเร็วของระยะยืดให้มีความแม่นยำ
 - 7.1.4 ยึดจับชิ้นทดสอบที่มีตะเข็บซึ่งผ่านการปรับภาวะแล้ว โดยให้แนวตะเข็บอยู่ตรงกลางและเป็นแนวเส้นตรงขนานกับตัวยึดจับและใช้วิธีดึงแบบเกรบ ในกรณีที่เครื่องทดสอบไม่มีคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการบันทึกกราฟ ให้เริ่มการทดสอบที่จุดเดียวกันกับชิ้นทดสอบที่ไม่มีตะเข็บแล้วบันทึกในกราฟ ดังรูปที่ 4
 - 7.1.5 ทดสอบจนครบ 5 ชิ้น โดยต้องแยกชิ้นทดสอบแต่ละคู่ (ให้ทดสอบแต่ละคู่พร้อมกัน) ทดสอบทั้งแนวเส้นด้ายยืนและแนวเส้นด้ายพุ่ง



รูปที่ 4 การคำนวณระยะเปิดของตะเข็บจากกราฟ
(ข้อ 7.1.4)

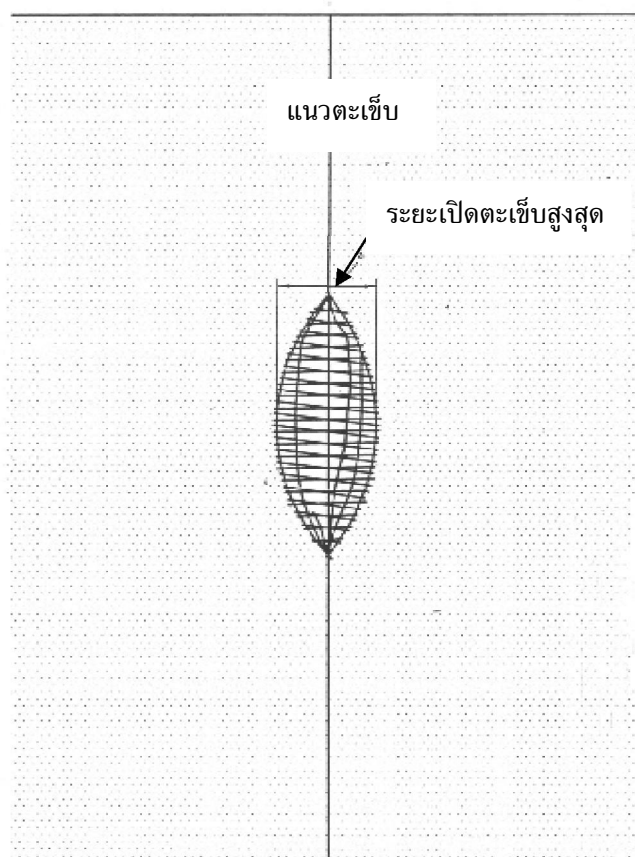
7.2 วิธีทดสอบโดยการกำหนดแรงคงที่ ดำเนินการทดสอบตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 7.2.1 ตั้งระยะทดสอบที่เครื่องทดสอบแรงดึง (100 ± 1) มิลลิเมตร ต้องระวังให้ตัวยึดจับอยู่ในแนวเดียวกันและขนานกัน
- 7.2.2 ยึดจับชิ้นทดสอบที่ผ่านการปรับภาวะแล้ว โดยให้แนวตะเข็บอยู่ตรงกลางระหว่างตัวยึดจับและขนานกับขอบของตัวยึดจับ
- 7.2.3 ดึงชิ้นทดสอบ โดยค่อย ๆ เพิ่มแรงดึงจนถึงแรงดึงที่เหมาะสมตาม ตารางที่ 2 โดยดึงด้วยอัตราเร็วของระยะยืดคงที่ (50 ± 5) มิลลิเมตรต่อนาที

ตารางที่ 2 แรงดึงขึ้นทดสอบ
(ข้อ 7.2.3)

ชนิดผ้า	แรงดึงขึ้นทดสอบ (นิวตัน)
ผ้าที่ใช้ทำเครื่องแต่งกาย มวลต่อพื้นที่ ≤ 220 กรัมต่อตารางเมตร	60
> 220 กรัมต่อตารางเมตร	120
ผ้าปูเครื่องเรือน	180

- 7.2.4 เมื่อถึงแรงสูงสุดตามที่ต้องการแล้ว ให้ลดแรงลงทันทีให้เหลือ 5 นิวตัน ด้วยอัตราเร็วของระยะยืดคงที่ (50 ± 5) มิลลิเมตรต่อนาที
- 7.2.5 วัดความกว้างระยะเปิดของตะเข็บทันทีที่ตำแหน่งที่กว้างที่สุด หน่วยเป็นมิลลิเมตร โดยวัดบริเวณที่ตั้งฉากกับแนวตะเข็บ วัดจากริมที่ไม่เกิดการบิดเบี้ยวของผ้าทั้งสองด้านของแนวตะเข็บ ดังรูปที่ 5
- 7.2.6 ทดสอบจนครบ 5 ชิ้น โดยต้องแยกเป็นผลการทดสอบของแนวเส้นด้ายยืนและของแนวเส้นด้ายพุ่ง



รูปที่ 5 ความกว้างระยะเปิดตะเข็บสูงสุด
(ข้อ 7.2.5)

8. การคำนวณ

8.1 วิธีทดสอบโดยการกำหนดระยะเปิดของตะเข็บคงที่ให้คำนวณตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

8.1.1 ถ้ามีการใช้เครื่องบันทึกกราฟ สำหรับเส้นกราฟแต่ละคู่ให้ปฏิบัติ ดังนี้

8.1.1.1 วัดระยะห่างระหว่างเส้นกราฟของชั้นทดสอบที่ไม่มีตะเข็บและเส้นกราฟของชั้นทดสอบที่มีตะเข็บหรือระยะ x ดังรูปที่ 4 ที่แรงดึง 5 นิวตัน เพื่อเป็นค่าชดเชยสำหรับทำให้ชั้นทดสอบตรงในตอนแรก โดยวัดระยะให้มีความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 4

8.1.1.2 นำระยะการยืดตัวที่ 5 นิวตัน (x) รวมกับระยะที่ต้องวัด ตามตารางที่ 3 เป็นค่า x' สำหรับระยะเปิดของตะเข็บที่ต้องการ

8.1.1.3 หาจุดที่เส้นกราฟทั้ง 2 เส้นแยกออกจากกันโดยขนานกับแกน x เท่ากับระยะ x' และบันทึกค่าแรงที่จุดนั้น หน่วยเป็นนิวตัน

8.1.2 ถ้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการบันทึกผล ให้บันทึกผลตามการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์

8.1.3 รายงานค่าเฉลี่ยของแรงที่ทำให้เกิดการลื่นของเส้นด้ายยืน 5 ค่า และค่าเฉลี่ยของแรงที่ทำให้เกิดการลื่นของเส้นด้ายพุ่ง 5 ค่า หน่วยเป็นนิวตัน

- 8.1.4 ถ้าระยะที่ต้องวัดไม่สามารถวัดได้ที่แรงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 นิวตัน ให้รายงานผลเป็นมากกว่า 200 นิวตัน
- 8.1.5 ถ้าผ้าฉีกขาด หรือตะเข็บขาดที่แรงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 200 นิวตัน และไม่สามารถวัดระยะแยกตัวได้ ให้รายงานผลเป็นผ้าขาด หรือตะเข็บขาด และบันทึกแรงที่เกิดขึ้นที่จุดนั้น ๆ

ตารางที่ 3 ระยะวัดสำหรับระยะเปิดของตะเข็บ โดยใช้เครื่องบันทึกกราฟ
(ข้อ 8.1.1.2)

ระยะเปิดของตะเข็บ (มิลลิเมตร)	ระยะที่วัด (มิลลิเมตร) (อัตราส่วนความเร็วการบันทึกกราฟต่ออัตราเร็วของการดึง 5 : 1)
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30

- 8.2 วิธีทดสอบโดยการกำหนดแรงคงที่ ให้คำนวณตามขั้นตอนดังต่อไปนี้
- 8.2.1 ให้คำนวณค่าเฉลี่ยระยะเปิดของตะเข็บจากการลื่นของเส้นด้ายยืนและการลื่นของเส้นด้ายพุ่งเป็น มิลลิเมตร
- 8.2.2 ถ้าผ้าขาด หรือตะเข็บขาด และไม่สามารถวัดระยะเปิดของตะเข็บได้ ให้บันทึกในรายงานผลการทดสอบ

9. การรายงานผล

ให้ระบุรายละเอียดในรายงานผลการทดสอบ ดังต่อไปนี้

- 9.1 มาตรฐาน วิธีทดสอบที่ใช้ และวันที่ทดสอบ
- 9.2 ตัวอย่างทดสอบและวิธีการชักตัวอย่าง (กรณีที่ต้องการ)
- 9.3 สำหรับวิธีทดสอบโดยการกำหนดระยะเปิดของตะเข็บคงที่ ให้บันทึกค่าเฉลี่ยของแรงที่ทำให้ตะเข็บเปิดเป็นนิวตัน ทั้งการลื่นของเส้นด้ายยืนและการลื่นของเส้นด้ายพุ่ง ระยะเปิดของตะเข็บที่เลือก เป็นมิลลิเมตร หรือระบุแรงดึงมากกว่า 200 นิวตัน หรือผ้าขาดหรือตะเข็บขาด และแรงดึงที่จุดนั้น
- 9.4 สำหรับวิธีทดสอบโดยการกำหนดแรงคงที่ ให้รายงานระยะเปิดของตะเข็บ เป็นมิลลิเมตร ค่าแรงดึงสูงสุดที่ให้กับชิ้นทดสอบ เป็นนิวตัน จำนวนชิ้นทดสอบที่เกิดผ้าขาดหรือตะเข็บขาด (ถ้ามี)
- 9.5 สิ่งที่ยกเว้นไปจากมาตรฐาน (ถ้ามี)

ภาคผนวก ก.

ข้อเสนอแนะวิธีการชักตัวอย่าง

(ข้อ 6.1.1)

- ก.1 รุ่น (lot) ในที่นี้ หมายถึง ผ้าที่มีวัสดุการทำและกรรมวิธีการทำเหมือนกัน ที่ทำหรือซื้อขายหรือส่งมอบในคราวเดียวกัน
- ก.2 ให้ชักตัวอย่างจากผ้าที่ไม่มีชั้นที่เสียหายหรือเปื่อยขึ้น ตามขนาดตัวอย่างที่กำหนดในตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 การชักตัวอย่าง

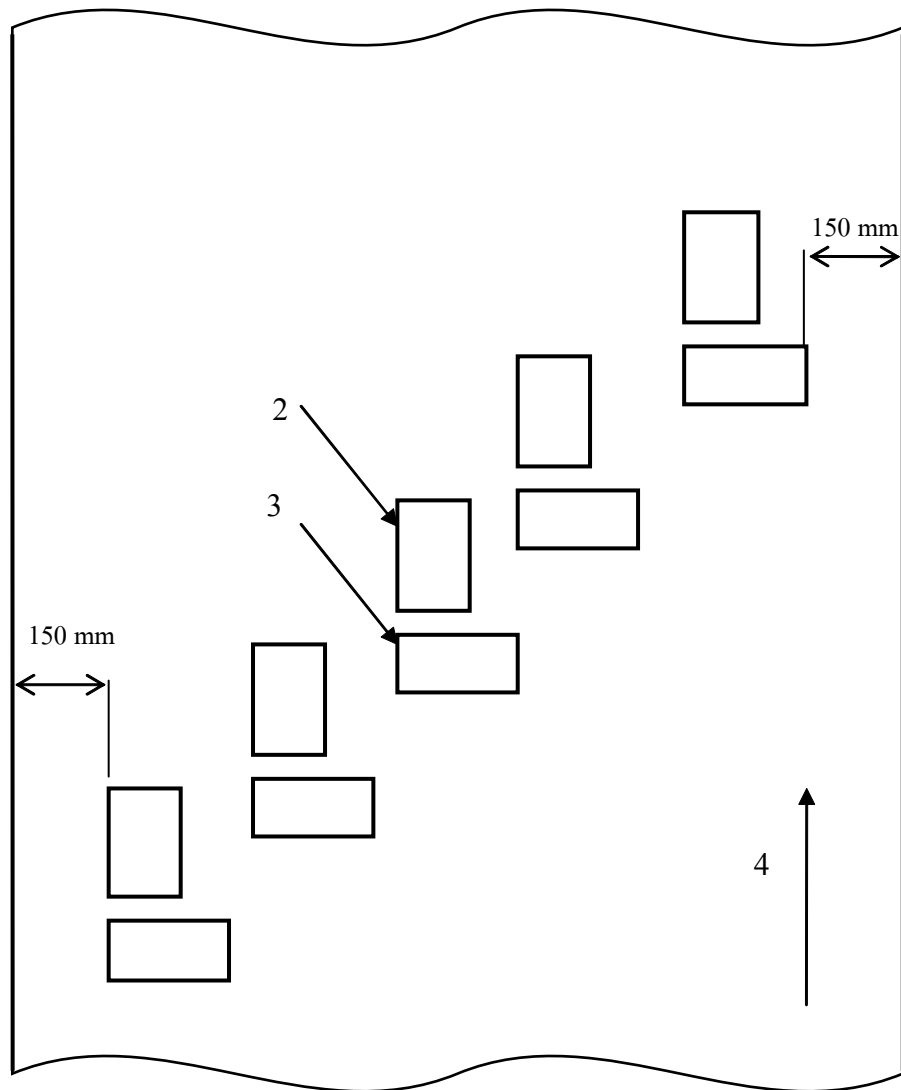
(ข้อ ก.2)

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 samples) จากผ้าแต่ละพับหรือม้วน โดยสุ่มตัดห่างจากปลายผ้าอย่างน้อย 3 เมตร บริเวณที่ไม่มีรอยพับ รอยยับ หรือมีตำหนิที่มองเห็นได้ ให้มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร และมีความกว้างเต็มหน้าผ้า

ภาคผนวก ข.

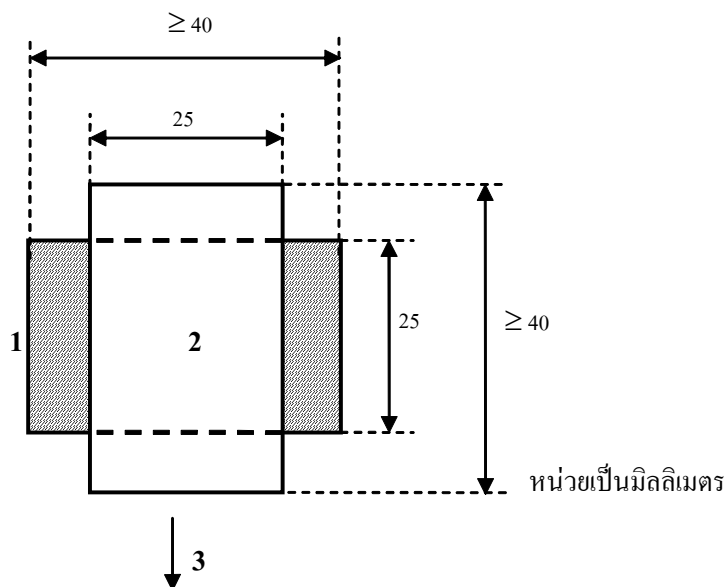
รูปแบบการตัดชิ้นทดสอบจากตัวอย่างทดสอบ (laboratory sample)
(ข้อ 6.2.2.1(1) และ ข้อ 6.2.2.2 (1))



- 1 รีมผ้า
- 2 ชิ้นทดสอบการลื่นของเส้นด้ายพุ่งบนเส้นด้ายยืน
- 3 ชิ้นทดสอบการลื่นของเส้นด้ายยืนบนเส้นด้ายพุ่ง
- 4 ทิศทางของเส้นด้ายยืน

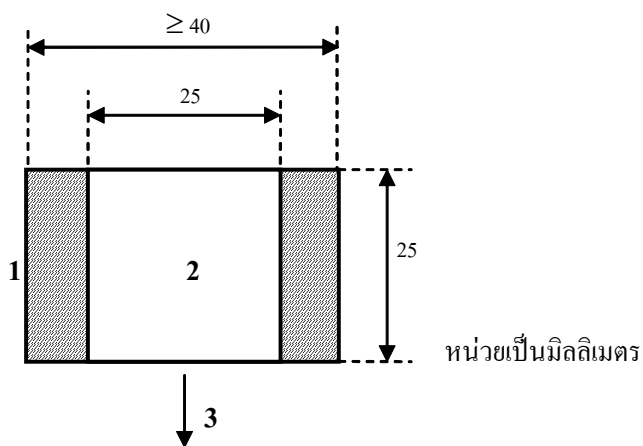
ภาคผนวก ค.

การจัดวางตัวยึดจับโดยวิธีแกรบ



รูป ค.1 ตัวยึดจับทั้งด้านหน้าและด้านหลัง

มีขนาด 25 มิลลิเมตร × 40 มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย



รูป ค.2 ตัวยึดจับด้านหน้ามีขนาด 25 มิลลิเมตร × 25 มิลลิเมตร

และตัวยึดด้านหลังมีขนาด 25 มิลลิเมตร × 40 มิลลิเมตร เป็นอย่างน้อย

- 1 ตัวยึดจับด้านหลัง
- 2 ตัวยึดจับด้านหน้า
- 3 แนวของแรงดึง