

แก้คำผิด

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4349 (พ.ศ.2554) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รองเท้าหนังนิรภัย ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป

เล่ม 128 ตอนพิเศษ 106 ง ลงวันที่ 15 กันยายน 2554

แนบท้ายประกาศ

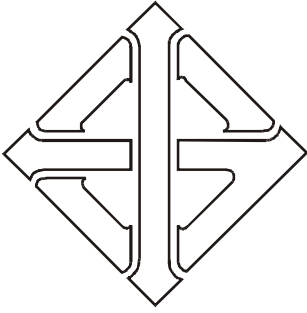
หน้า 7 ข้อ 5.1.1.1 บรรทัดที่ 1 คำว่า “ปริมาณโครเมียม (VI) (คิดเทียบเป็น Cr_2O_3)” ให้แก้ไขเป็น “ปริมาณโครเมียม (คิดเทียบเป็น Cr_2O_3)”

หน้า 7 ข้อ 5.1.3.1 บรรทัดที่ 2 คำว่า “ต้องไม่น้อยกว่า 60 นิวตันต่อมิลลิเมตร” ให้แก้ไขเป็น “ต้องไม่น้อยกว่า 60 นิวตัน”

หน้า 28 ข้อ 10.11.1.4 บรรทัดที่ 3 คำว่า “ $\Delta V = \left(\frac{m_i - m_{iw} + m_{sw}}{m_o - m_{ow} + m_{sw}} \right) \times 100$ ” ให้แก้ไขเป็น “ $\Delta V = \left(\frac{m_i - m_{iw} + m_{sw}}{m_o - m_{ow} + m_{sw}} - 1 \right) \times 100$ ”

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 130 ตอนพิเศษ 24 ง

ลงวันที่ 20 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2556



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 523 – 2554

รองเท้าหนังนิรภัย

LEATHER SAFETY FOOTWEAR

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 13.340.50

ISBN 978-974-292-992-3

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
รองเท้านักกรี

มอก. 523 – 2554

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 128 ตอนพิเศษ 106ง
วันที่ 15 กันยายน พุทธศักราช 2554

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 933
มาตรฐานรองทำนุรักษ์

ประธานกรรมการ

นายนิยม อนุรัตน์กุล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

กรรมการ

นางสิริลักษณ์ เจตยานุวัตร

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

นายอภิรักษ์ อุปการะกุล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายนพดล บุรศิริรักษ์

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

นายมานิส ศรีหาเมฆ

บริษัท รองเท้าเซฟตี้ จำกัด

นายจรรยาพันธ์ เหลืองรัตน์พัฒนา

บริษัท ไทบูลย์เซฟตี้ แอนด์ ยูนิฟอร์ม จำกัด

นายวีระ ฉัตรศิริสกุล

บริษัท ไทยซีมอนเซฟตี้อินดัสตรีส์ จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายอาศิรบรรณัน โปธิพันธุ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รองเท้าหนังนิรภัย นี้ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่ มอก. 523-2527 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 101 ตอนที่ 106 วันที่ 13 สิงหาคม พุทธศักราช 2527 และแก้ไขปรับปรุงเป็น มอก. 523-2528 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 102 ตอนที่ 102 วันที่ 15 กรกฎาคม พุทธศักราช 2528 ต่อมาสาระสำคัญทางวิชาการเปลี่ยนแปลงไป จึงได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสม สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการเทคโนโลยีการผลิตปัจจุบัน และตรงตามวัตถุประสงค์ต่อการใช้งาน ที่มีความหลากหลายมากขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ISO 20344 : 2004	Personal protective equipment – Test methods for footwear
ISO 20345 : 2004	Personal protective equipment – Safety footwear
ISO 34-1 : 2004	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tear strength – Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces
ISO 37 : 2005	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of tensile stress-strain properties
ISO 868 : 2003	Plastics and ebonite – Determination of indentation hardness by means of a durometer (shore hardness)
ISO 1817 : 2005	Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids
ISO 2418 : 2002	Leather – Chemical, physical and mechanical and fastness tests – Sampling location
ISO 2419 : 2006	Leather – Physical and mechanical tests – Sample preparation and conditioning
ISO 3376 : 2002	Leather – Physical and mechanical tests – Determination of tensile strength and percentage extension
ISO 3377-2 : 2002	Leather – Physical and mechanical tests – Determination of tear load – Part 2: Double edge tear
ISO 4643 : 1992	Moulded plastics footwear – Lined or unlined poly(vinyl chloride) boots for general industrial use – Specification
ISO 4649 : 2002	Rubber, vulcanized or thermoplastic – Determination of abrasion resistance using a rotating cylindrical drum device
ISO 4674-1 : 2003	Rubber – or plastics – coated fabrics – Determination of tear resistance – Part 1 : Constant rate of tear methods
ISO 5423 : 1992	Moulded plastics footwear – Lined or unlined polyurethane boots for general industrial use – Specification
ISO 23549 : 2004	Rubber – General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods

BS EN ISO 4045 : 2008	Leather – Chemical tests – Determination of pH
BS EN 12568 : 1998	Foot and leg protectors – Requirements and test methods for toecaps and metal penetration resistant inserts
มอก. 132 – 2528	รองเท้าผ้าใบ
มอก. 160 – 2518	วิธีการชักตัวอย่างและทดสอบหนังฟอก
มอก. 199 – 2534	ซีป
มอก. 1157 – 2536	กระดาดทราย

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4349 (พ.ศ. 2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รองเท้าหนังนิรภัย

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รองเท้าหนังนิรภัย มาตรฐานเลขที่ มอก.
523-2528

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 811 (พ.ศ. 2527) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รองเท้าหนังนิรภัย ลงวันที่ 16 กรกฎาคม 2527 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 935 (พ.ศ. 2528) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รองเท้าหนังนิรภัย (แก้ไขครั้งที่ 1) ลงวันที่ 15 กรกฎาคม 2528 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รองเท้าหนังนิรภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 523-2554 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 270 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2554

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม รองเท้าหนังนิรภัย

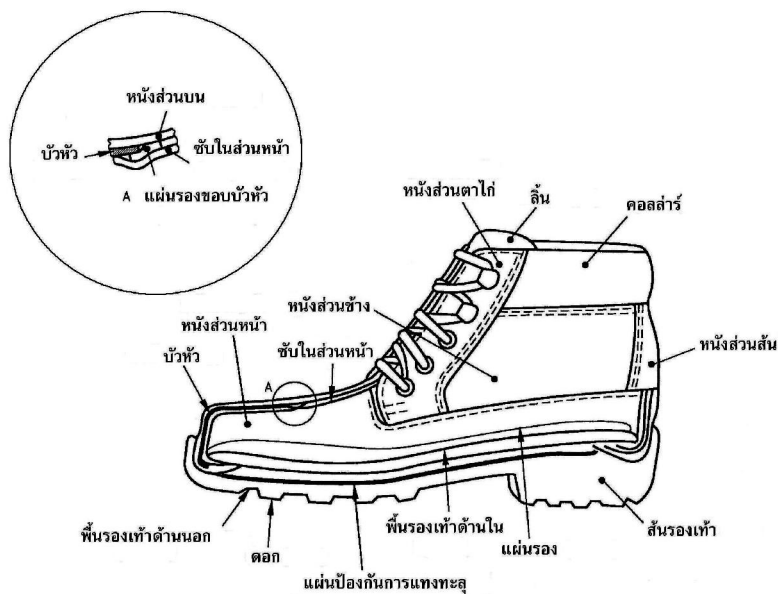
1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะรองเท้าหนังนิรภัยที่ทำด้วยหนังแท้หรือหนังเทียมเท่านั้น

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีดังต่อไปนี้

- 2.1 รองเท้าหนังนิรภัย (leather safety footwear) หมายถึง รองเท้าหนังที่มีพื้นรองภายใน หรือวัสดุหุ้มภายในที่แยกแหว่งตัวรองเท้ากับพื้นรองเท้า มีบัวหัวสำหรับป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดกับนิ้วเท้าของผู้สวม และอาจมีแผ่นป้องกันการแทงทะลุด้วยก็ได้ มีรูปร่างทั่วไปดังรูปที่ 1



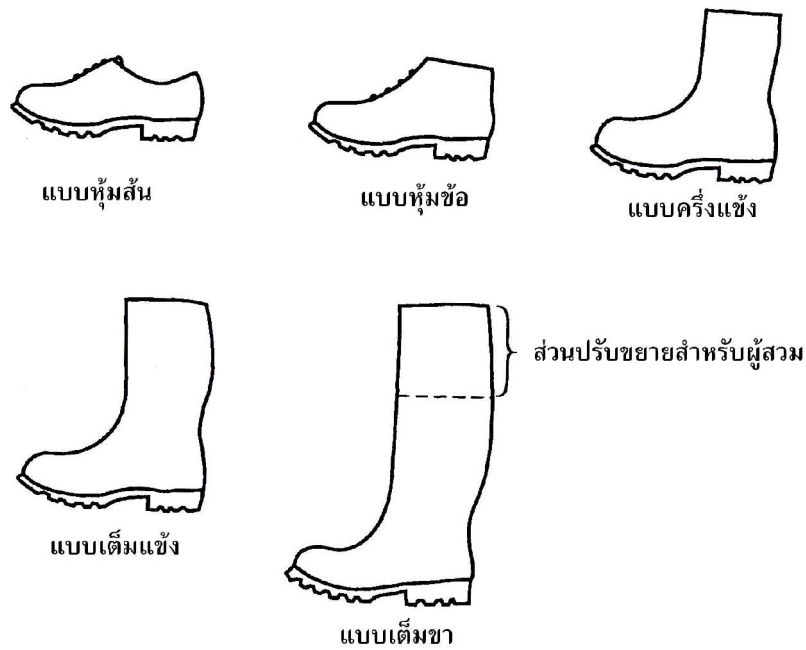
รูปที่ 1 รูปร่างทั่วไปของรองเท้าหนังนิรภัย

(ข้อ 2.1)

- 2.2 บัวหัว (toecap) หมายถึง ส่วนประกอบสำหรับป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานที่จะเกิดกับนิ้วเท้าของผู้สวม โดยออกแบบให้ป้องกันอันตรายที่เกิดจากแรงกระแทกและแรงกดทับ
- 2.3 แผ่นป้องกันการแทงทะลุ (penetration-resistant insert) หมายถึง แผ่นที่ใส่เสริมลงในพื้นรองเท้า สำหรับกันการแทงทะลุของของแหลมหรือของมีคม
- 2.4 ความต้านไฟฟ้าสถิต (antistatic) หมายถึง วัสดุที่มีความต้านไฟฟ้าตั้งแต่ 100 กิโลโอห์ม ถึง 1 000 000 กิโลโอห์ม

3. ประเภท แบบ ชนิด และสัญลักษณ์

- 3.1 รองเท้านิรภัย แบ่งตามสมบัติของพื้นรองเท้าเป็น 4 ประเภท แต่ละประเภทให้ใช้สัญลักษณ์ ดังนี้
 - 3.1.1 ประเภทธรรมดา (standard) สัญลักษณ์ S
 - 3.1.2 ประเภทเสริมแผ่นป้องกันการแทงทะลุ (penetration-resistant) สัญลักษณ์ P
 - 3.1.3 ประเภทต้านไฟฟ้าสถิต (antistatic) สัญลักษณ์ A
 - 3.1.4 ประเภทเสริมแผ่นป้องกันการแทงทะลุและต้านไฟฟ้าสถิต สัญลักษณ์ PA
- 3.2 รองเท้านิรภัย แต่ละประเภทมี 5 แบบ คือ (ดูรูปที่ 2)
 - 3.2.1 แบบหุ้มส้น (low shoe)
 - 3.2.2 แบบหุ้มข้อ (ankle boot)
 - 3.2.3 แบบครึ่งแข้ง (half-knee boot)
 - 3.2.4 แบบเต็มแข้ง (knee-height boot)
 - 3.2.5 แบบเต็มขา (thigh boot)
- 3.3 รองเท้านิรภัย แต่ละแบบแบ่งตามชนิดของหนังที่ใช้ทำหนังส่วนบนเป็น 2 ชนิด คือ
 - 3.3.1 ชนิดหนังแท้
 - 3.3.2 ชนิดหนังเทียม



รูปที่ 2 แบบของรองเท้าหนังนิรภัย
(ข้อ 3.2)

4. ขนาด มิติ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

4.1 ขนาดของรองเท้าหนังนิรภัย

แนะนำให้ปฏิบัติตามภาคผนวก ก. โดยยอมให้มีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนจากขนาดหุ่นรองเท้าระบบอังกฤษ (UK) และระบบอเมริกา (US) ได้ไม่เกิน ± 2 มิลลิเมตร ระบบยุโรป (EUR) ได้ไม่เกิน ± 3 มิลลิเมตร การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร ตามวิธีวัดดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 วิธีวัดขนาดของหุ่นรองเท้า
(ข้อ 4.1)

4.2 หนังสือนบน

4.2.1 ชนิดหนังสือ

4.2.1.1 ความหนา

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.01 มิลลิเมตร

ตารางที่ 1 ความหนาของหนังสือนบน (ชนิดหนังสือ)
(ข้อ 4.2.1.1)

ส่วนประกอบ	ความหนา ต่ำสุด mm
หนังสือหน้า	1.80
หนังสือข้าง	1.80
หนังสือสัน	1.60
ลิ้น	1.00

4.2.2 ชนิดหนังสือเย็บ

4.2.2.1 ความหนา (รวมวัสดุเสริม)

ต้องไม่น้อยกว่า 1.00 มิลลิเมตร

การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.01 มิลลิเมตร

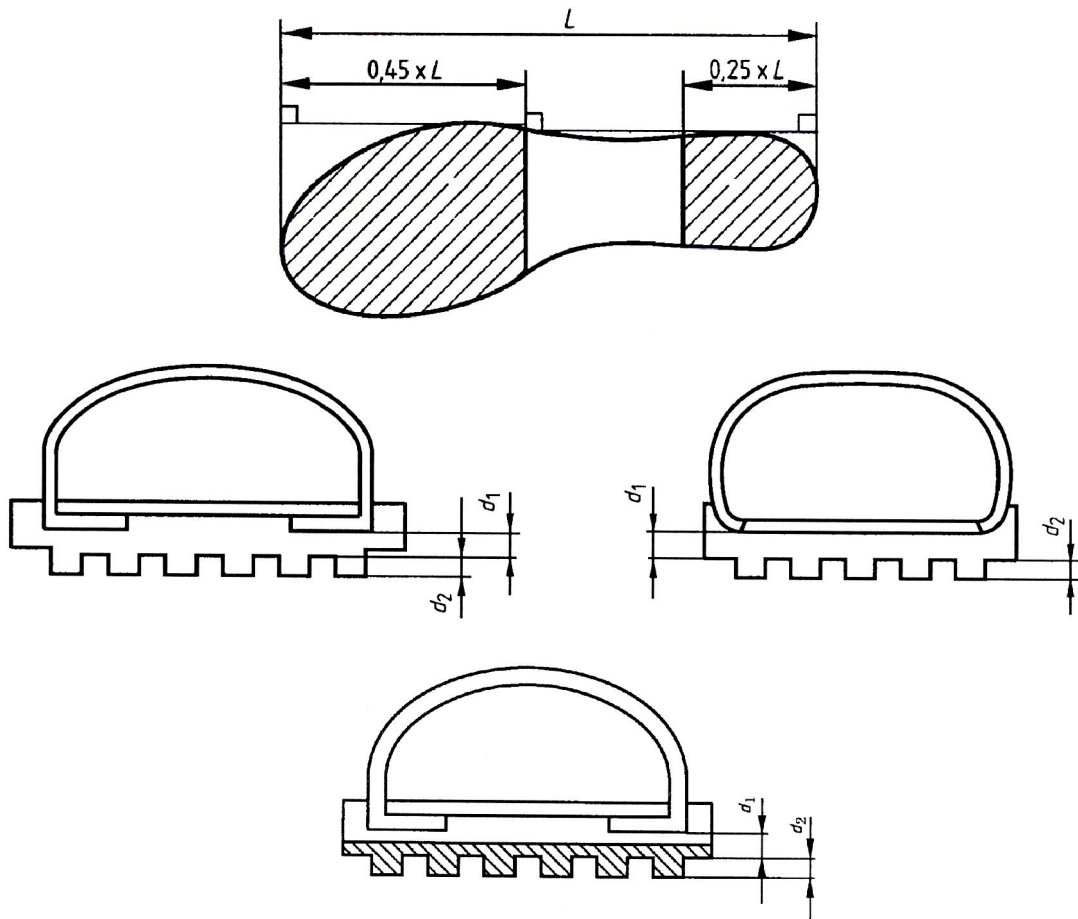
4.3 พื้นรองเท้า

4.3.1 ความหนา

กรณีพื้นรองเท้าหนังนิรภัยมีดอก เมื่อวัดบริเวณส่วนที่แรเงา (ดังแสดงในรูปที่ 4) แล้วความหนา (d_1) ต้องไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร

กรณีพื้นรองเท้าหนังนิรภัยไม่มีดอก ความหนาต่ำสุดต้องไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร

การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร



d_1	คือ	ความหนา
d_2	คือ	ความสูงของดอกยางพื้นรองเท้า
L	คือ	ความยาวรองเท้า

รูปที่ 4 แสดงการวัดความหนาของพื้นรองเท้านั่งนิรภัยและความสูงของดอกยางพื้นรองเท้า
(กรณีพื้นรองเท้ามีดอก)
(ข้อ 4.3.1 และ ข้อ 4.3.2)

4.3.2 ความสูงของดอกยางพื้นรองเท้า

เมื่อวัดบริเวณส่วนที่แรงงา (ดังแสดงในรูปที่ 4) แล้วความหนา (d_2) ต้องไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร
การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร

4.4 บั้วหัว

ความยาวต่ำสุดของบั้วหัว ต้องเป็นไปตามตารางที่ 2
การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 10.2

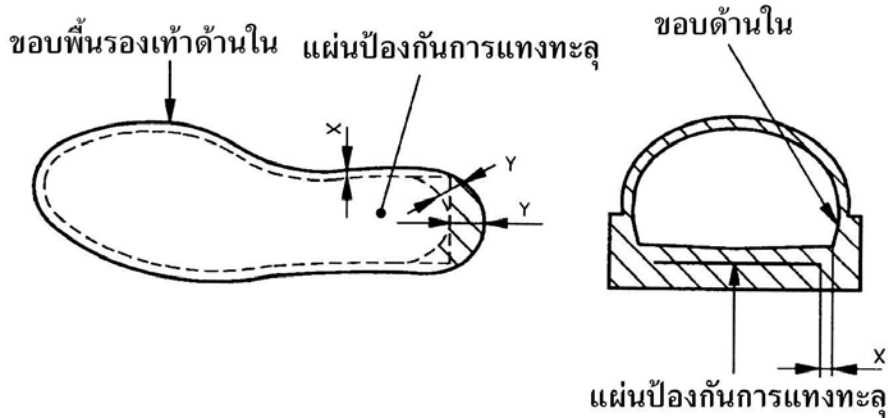
ตารางที่ 2 ความยาวต่ำสุดของบัวหัว
(ข้อ 4.4)

ขนาดรองเท้า			ความยาวต่ำสุด
ระบบยุโรป	ระบบอเมริกา	ระบบอังกฤษ	mm
เล็กกว่า ถึง 36	เล็กกว่า ถึง $4 \frac{1}{2}$	เล็กกว่า ถึง $3 \frac{1}{2}$	34
37 ถึง 38	$5 \frac{1}{2}$ ถึง 6	4 ถึง 5	36
39 ถึง 40	$7 \frac{1}{2}$ ถึง 8	$5 \frac{1}{2}$ ถึง $6 \frac{1}{2}$	38
41 ถึง 42	9 ถึง $9 \frac{1}{2}$	7 ถึง 8	39
43 ถึง 44	$10 \frac{1}{2}$ ถึง 11	$8 \frac{1}{2}$ ถึง 10	40
45 ขึ้นไป	12 ขึ้นไป	$10 \frac{1}{2}$ ขึ้นไป	42

4.5 แผ่นป้องกันการแทงทะลุ

ระยะระหว่างขอบของแผ่นป้องกันการแทงทะลุกับขอบพื้นรองเท้านั้น (X) ต้องไม่เกิน 6.5 มิลลิเมตร และระยะระหว่างขอบของแผ่นป้องกันการแทงทะลุกับขอบพื้นรองเท้านั้นในบริเวณสันรองเท้าหนึ่งนิริภัย (Y) ต้องไม่เกิน 17 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 5)

การวัดให้ใช้เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร



รูปที่ 5 ระยะของแผ่นป้องกันการแทงทะลุ
(ข้อ 4.5)

5. วัสดุ และการทำ

5.1 วัสดุที่ใช้ทำรองเท้าหนังนิกาย ต้องเป็นดังนี้

5.1.1 ชนิดหนังแท้

5.1.1.1 ปริมาณโครเมียม (VI) (คิดเทียบเป็น Cr_2O_3)

ต้องไม่เกินร้อยละ 5.5 สัดส่วนโดยมวล

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 160

5.1.1.2 ความต้านการฉีกขาดของหนังส่วนหน้า

ต้องไม่น้อยกว่า 120 นิวตัน

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.3

5.1.1.3 ความต้านแรงดึงของหนังส่วนหน้า

ต้องไม่น้อยกว่า 15 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.4

5.1.2 ชนิดหนังเทียม

5.1.2.1 สมบัติทางฟิสิกส์

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 3

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.5

ตารางที่ 3 สมบัติทางฟิสิกส์

(ข้อ 5.1.2.1)

รายการที่	สมบัติ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด
1	มอดุลัส ณ ความยืดร้อยละ 100	N/mm^2	1.3 ถึง 4.6
2	ความยืดเมื่อขาด	ร้อยละ	ไม่น้อยกว่า 250

5.1.2.2 การเร่งการเสื่อมอายุ

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.6 แล้วต้องไม่เกิดรอยแตก

5.1.3 ชั้นใน ส่วนหน้า

5.1.3.1 ความทนการฉีกขาด

ต้องไม่น้อยกว่า 60 นิวตันต่อมิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.7

5.1.4 พื้นรองเท้า

5.1.4.1 ความทนการฉีกขาด

- (1) ต้องไม่น้อยกว่า 5 กิโลนิวตันต่อเมตร สำหรับพื้นรองเท้าทำจากวัสดุที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า 0.9 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
 - (2) ต้องไม่น้อยกว่า 8 กิโลนิวตันต่อเมตร สำหรับพื้นรองเท้าทำจากวัสดุที่มีความหนาแน่นมากกว่า 0.9 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.8

5.1.4.2 ความทนการขัดสี

- (1) ปริมาตรสูญเสียดังกล่าวไม่เกิน 250 ลูกบาศก์มิลลิเมตร สำหรับพื้นรองเท้าทำจากวัสดุที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า 0.9 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
 - (2) ปริมาตรสูญเสียดังกล่าวไม่เกิน 150 ลูกบาศก์มิลลิเมตร สำหรับพื้นรองเท้าทำจากวัสดุที่มีความหนาแน่นมากกว่า 0.9 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.9

5.1.4.3 ความทนการพับงอ

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.10 แล้ว ความยาวของรอยตัดเพิ่มจากเดิมต้องไม่เกิน 4 มิลลิเมตร

5.1.4.4 ความทนน้ำมัน

- (1) การเปลี่ยนแปลงปริมาตร
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.11.1 แล้ว ปริมาตรเพิ่มขึ้นต้องไม่เกินร้อยละ 12 แต่ถ้าปริมาตรลดลงเกินร้อยละ 0.5 ให้ทดสอบตามข้อ 10.11.3 ความยาวของรอยตัดเพิ่มจากเดิม ต้องไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
- (2) การเปลี่ยนแปลงความแข็ง
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.11.2 แล้ว ความแข็งเพิ่มขึ้นเกิน 10 Shore A ให้ทดสอบตามข้อ 10.11.3 ความยาวของรอยตัดเพิ่มจากเดิมต้องไม่เกิน 6 มิลลิเมตร

5.1.5 บัวหัว

5.1.5.1 ความทนการกัดกร่อน (เฉพาะบัวหัวโลหะ)

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.12 ต้องไม่เกิดการกัดกร่อนหรือมีได้ไม่เกิน 5 ตำแหน่ง โดยแต่ละตำแหน่งต้องมีขนาดไม่เกิน 2.5 ตารางมิลลิเมตร

5.1.5.2 ความทนแรงกระแทก

- (1) บัวหัวโลหะ
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.13 โดยใช้แรงกระแทก (200 ± 4) จูล แล้ว ความสูงที่จุดต่ำสุดของแท่งดินน้ำมันต้องเป็นไปตามตารางที่ 4 และต้องไม่เกิดรอยแตก
- (2) บัวหัวไม่เป็นโลหะ
เมื่อทดสอบตามข้อ 10.13 แล้ว ต้องไม่เปลี่ยนจากเดิม และเมื่อทดสอบโดยใช้แรงกระแทก (200 ± 4) จูล แล้ว ความสูงที่จุดต่ำสุดของแท่งดินน้ำมันต้องเป็นไปตามตารางที่ 4 และต้องไม่เกิดรอยแตก

5.1.5.3 ความทนแรงกดทับ

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.14 โดยใช้แรงกด (15 ± 0.1) กิโลนิวตัน แล้ว ความสูงที่จุดต่ำสุดของแท่งดินน้ำมันต้องเป็นไปตามตารางที่ 4 และต้องไม่เกิดรอยแตก

ตารางที่ 4 ความสูงของแท่งดินน้ำมันหลังรับแรงกระแทกหรือแรงกดทับ
(ข้อ 5.1.5.2 และข้อ 5.1.5.3)

ขนาดร่องเท้า			ความยาวต่ำสุด
ระบบยุโรป	ระบบอเมริกา	ระบบอังกฤษ	mm
เล็กกว่า ถึง 36	เล็กกว่า ถึง $4 \frac{1}{2}$	เล็กกว่า ถึง $3 \frac{1}{2}$	12.5
37 ถึง 38	$5 \frac{1}{2}$ ถึง 6	4 ถึง 5	13.0
39 ถึง 40	$7 \frac{1}{2}$ ถึง 8	$5 \frac{1}{2}$ ถึง $6 \frac{1}{2}$	13.5
41 ถึง 42	9 ถึง $9 \frac{1}{2}$	7 ถึง 8	14.0
43 ถึง 44	$10 \frac{1}{2}$ ถึง 11	$8 \frac{1}{2}$ ถึง 10	14.5
45 ขึ้นไป	12 ขึ้นไป	$10 \frac{1}{2}$ ขึ้นไป	15.0

5.1.6 แผ่นป้องกันการแทงทะลุ (ถ้ามี)

5.1.6.1 ความทนแรงแทงทะลุ

แรงที่ใช้ในการแทงทะลุผ่านแผ่นป้องกันการแทงทะลุต้องไม่น้อยกว่า 1 100 นิวตัน การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.15

5.2 การทำ

5.2.1 ฝีเชื่อมผนังร่องเท้า

ต้องไม่น้อยกว่า 3 ฝีเชื่อมต่อความยาว 10 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2.2 ความติดแน่นระหว่างพื้นร่องเท้ากับผนังส่วนบน

5.2.2.1 เย็บติดกัน

ฝีเชื่อมต้องไม่น้อยกว่า 7 ฝีเชื่อมต่อความยาว 50 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2.2.2 ยึดติดกันด้วยกาว

ต้องไม่น้อยกว่า 4 นิวตันต่อมิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.16

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องตัดเย็บด้วยความประณีต เรียบร้อย มีรูปร่างเหมาะสม ฝีเชื่อมสม่ำเสมอ ดอกยางพื้นรองเท้า ต้องสม่ำเสมอไม่บิดเบี้ยว แหว่ง ลึก บัวหัวต้องติดแน่นกับรองเท้า ส่วนที่เป็นโลหะต้องไม่เป็นสนิม กรณีมีเชือกผูกกรองเท้าปลายเชือกต้องไม่หลุดลุ่ยและความยาวเชือกต้องเหมาะสมกับรองเท้า กรณีมีแผ่นป้องกันการแทงทะลุต้องอยู่ภายในพื้นรองเท้า ไม่สามารถดึงออกได้โดยปราศจากความเสียหายของรองเท้า และขอบแผ่นป้องกันการแทงทะลุต้องไม่เกินออกมาจากขอบพื้นรองเท้าหรือบัวหัว และต้องไม่สัมผัสกับบัวหัว

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6.2 ความต้านไฟฟ้าสถิต (เฉพาะประเภทต้านไฟฟ้าสถิต และประเภทเสริมแผ่นป้องกันการแทงทะลุ และต้านไฟฟ้าสถิต)

ความต้านไฟฟ้าเฉลี่ยต้องมีค่าตั้งแต่ 100 กิโลโอห์ม ถึง 1 000 000 กิโลโอห์ม

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 10.17

6.3 ชิป (ถ้ามี)

ต้องเป็นไปตาม มอก. 199

หมายเหตุ ให้ยกเว้นการทดสอบ กรณีใช้ชิปตามมอก.199

7. การบรรจุ

7.1 ให้บรรจุรองเท้าหนังนิกายแต่ละคู่ในกล่องกระดาษหรือถุงพลาสติกและปิดให้เรียบร้อย

8. เครื่องหมายและฉลาก

8.1 ที่รองเท้าหนังนิกายทุกข้างในแต่ละคู่ อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) ขนาดรองเท้า ควบด้วยอักษรย่อของระบบขนาดรองเท้า
- (2) สัญลักษณ์
- (3) ชนิด
- (4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

- 8.2 ที่ภาชนะบรรจุรองเท้าหนังนิรภัยทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ขนาดรองเท้า ควบด้วยอักษรย่อของระบบขนาดรองเท้า
 - (3) แบบ และชนิด
 - (4) ประเภทและสัญลักษณ์
 - (5) สี
 - (6) รหัสรุ่นที่ทำ
 - (7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 9.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ข.

10. การทดสอบ

10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- 10.1.1 ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้
- 10.1.2 หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์
- 10.1.3 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ (50 ± 5)

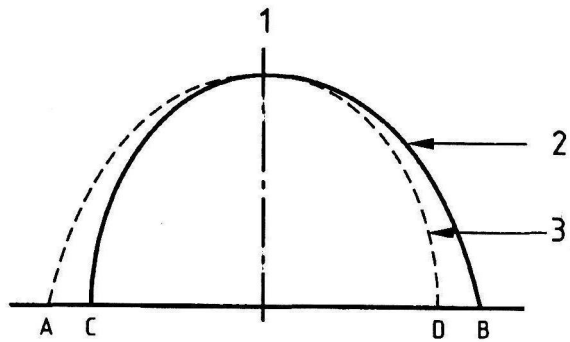
10.2 การวัดความยาวบัวหัว

10.2.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ใช้บัวหัวที่แยกออกมาจากรองเท้าหนังตัวอย่างหรืออาจใช้บัวหัวใหม่จากโรงงาน จำนวน 1 คู่ เป็นชิ้นทดสอบ

10.2.2 การกำหนดแกนการวัด

วางบัวหัวข้างซ้ายให้ขอบอยู่บนเส้นฐานที่วาดไว้ แล้วลากเส้นโค้งของขอบบัวหัว ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้กับบัวหัวข้างขวา จากนั้นกำหนดจุด 4 จุด ที่เส้นโค้งตัดกับเส้นฐานเป็น A, B, C และ D โดยเส้นตั้งฉากกับเส้นฐาน ณ จุดกึ่งกลางของเส้น A-B หรือ C-D คือแกนการวัด (ดังรูปที่ 6)

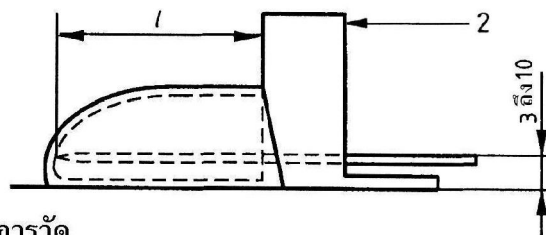


- 1 คือ แกนการวัด
- 2 คือ บั้วหัวขวา
- 3 คือ บั้วหัวซ้าย

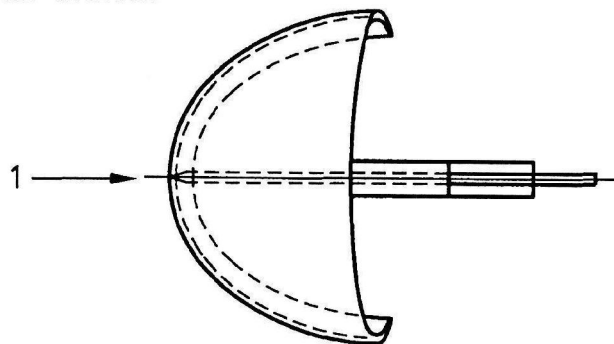
รูปที่ 6 การกำหนดแกนการวัด
(ข้อ 10.2.2)

10.2.3 วิธีวัด

วางบั้วหัวคว่ำลงบนพื้นราบ วัดความยาวตามแนวแกนการวัดจากขอบหลัง (I) ที่ตำแหน่งขนานกับพื้น และสูงจากพื้นระหว่าง 3 มิลลิเมตร ถึง 10 มิลลิเมตร ค่าสูงสุดที่วัดได้เป็นความยาวบั้วหัว (ดังรูปที่ 7)



- 1 คือ แกนการวัด
- l คือ ความยาวบั้วหัว
- 2 คือ เครื่องวัด



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

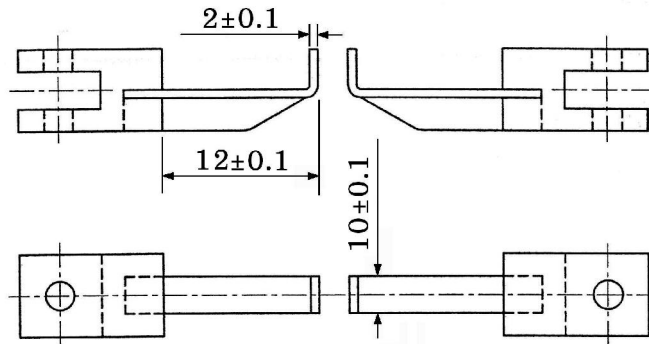
รูปที่ 7 การวัดความยาวบั้วหัว
(ข้อ 10.2.3)

10.3 การทดสอบความต้านการฉีกขาดของหนังส่วนหน้า (เฉพาะชนิดหนังแท้)

10.3.1 เครื่องมือ

10.3.1.1 เครื่องทดสอบแรงดึง

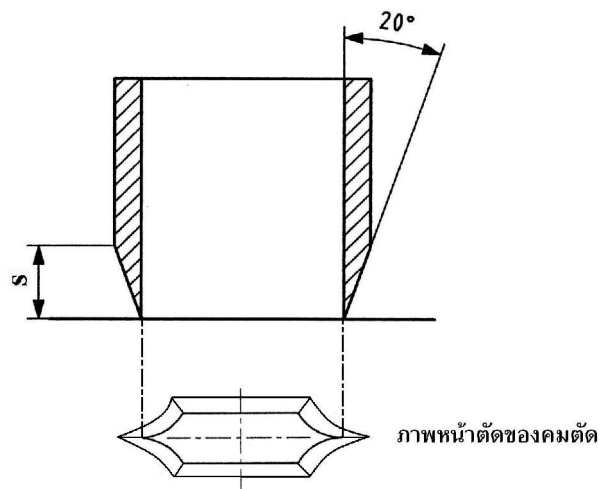
10.3.1.2 หัวจับขึ้นทดสอบ ประกอบด้วยแผ่นโลหะกว้าง (10 ± 0.1) มิลลิเมตร หนา (2 ± 0.1) มิลลิเมตร ปลายด้านหนึ่งถูกตัดขึ้นมีความยาวอย่างน้อย (12 ± 0.1) มิลลิเมตร ดังรูปที่ 8



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 8 หัวจับขึ้นทดสอบสำหรับทดสอบความต้านการฉีกขาดของหนังส่วนหน้า
(ข้อ 10.3.3)

10.3.1.3 แม่แบบ (die) ที่มีมุมของคมตัดทำมุม (20 ± 1) องศา กับขอบรอยตัดตัวอย่าง และความลึกของคม (s) มากกว่าความหนาของหนังตัวอย่าง ที่ตัดตัวอย่างให้มีรอยตัดตั้งฉากกับผิวได้ในครั้งเดียว (ดังรูปที่ 9)

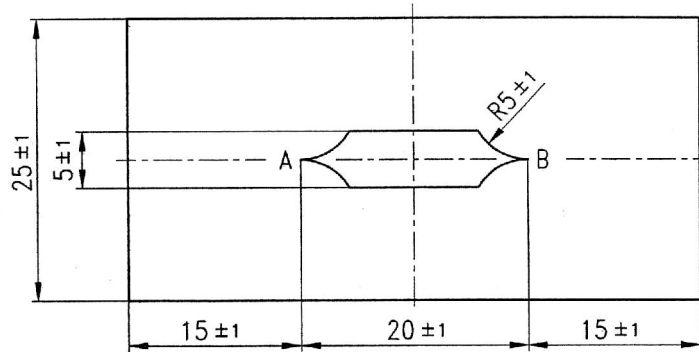


รูปที่ 9 แม่แบบสำหรับตัดตัวอย่าง

(ข้อ 10.3.1.3)

10.3.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ตัดหนังที่ใช้ทำหนังส่วนหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง (25 ± 1) มิลลิเมตร ยาว (50 ± 3) มิลลิเมตร เป็นชิ้นทดสอบจำนวน 3 ชิ้น แล้วใช้แม่แบบตัดชิ้นทดสอบบริเวณกลางแผ่นให้เป็นรูปร่างดังแสดงในรูปที่ 10



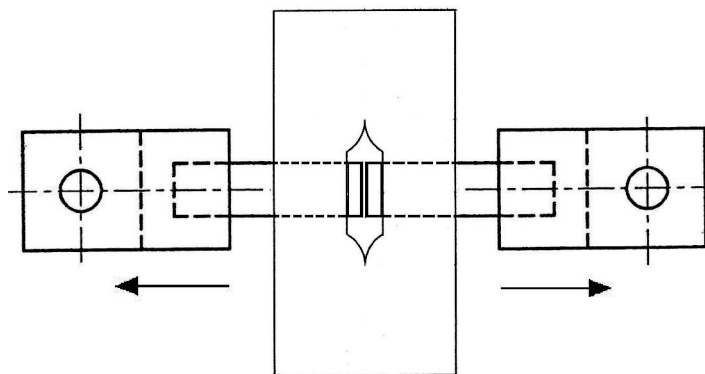
หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 10 รูปชิ้นทดสอบสำหรับทดสอบความต้านการฉีกขาดของหนังส่วนหน้า
(ข้อ 10.3.2)

10.3.3 วิธีทดสอบ

10.3.3.1 ยึดชิ้นทดสอบด้วยหัวจับของเครื่องทดสอบแรงดึง ดังรูปที่ 11

10.3.3.2 ดึงด้วยอัตราเร็ว (100 ± 20) มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งชิ้นทดสอบขาด



รูปที่ 11 วิธีการทดสอบความต้านการฉีกขาดของหนังส่วนหน้า
(ข้อ 10.3.3)

10.3.4 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของแรงดึงสูงสุด เป็นนิวตัน

10.4 การทดสอบความต้านแรงดึงของหนังส่วนหน้า (เฉพาะชนิดหนังแท้)

10.4.1 เครื่องมือ

10.4.1.1 เครื่องทดสอบแรงดึง

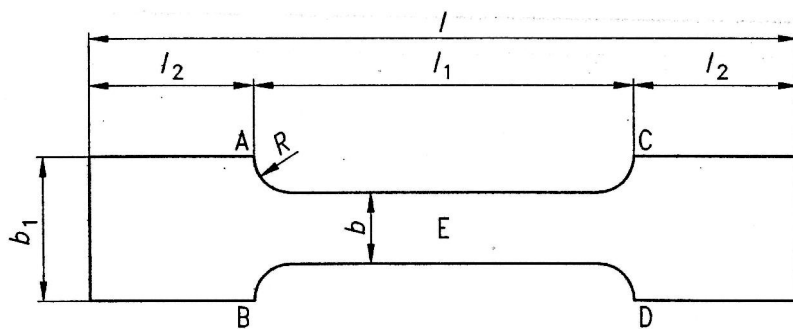
10.4.1.2 เครื่องวัดความหนา

10.4.1.3 แม่แบบรูปตั้มบ์เบลล์สำหรับตัดชิ้นทดสอบ

10.4.1.4 เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร

10.4.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดหนังที่ใช้ทำหนังส่วนหน้าด้วยแม่แบบ (ข้อ 10.4.1.3) เป็นรูปตั้มบ์เบลล์ โดยตัดตามแนวขนาน (สันหลัง) จำนวน 3 ชิ้น และแนวขวาง (สันหลัง) จำนวน 3 ชิ้น เป็นชิ้นทดสอบ



รูปที่ 12 ชิ้นทดสอบความต้านแรงดึงของหนังส่วนหน้า
(ข้อ 10.4.2)

ตารางที่ 5 มิติของชิ้นทดสอบ
(ข้อ 10.4.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ตำแหน่ง	l	l_1	l_2	b	b_1	R
ขนาด	110	50	30	10	25	5

10.4.3 วิธีทดสอบ

10.4.3.1 วัดความกว้างของชิ้นทดสอบที่ตำแหน่งต่าง ๆ กัน 3 ตำแหน่งแล้วหาค่าเฉลี่ย และวัดความหนาของชิ้นทดสอบที่ตำแหน่งต่าง ๆ กัน 3 ตำแหน่งแล้วหาค่าเฉลี่ย

10.4.3.2 ยึดชิ้นทดสอบด้วยปากจับของเครื่องทดสอบแรงดึง

10.4.3.3 ดึงชิ้นทดสอบในแนวขนานด้วยอัตราเร็ว (100 ± 10) มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งชิ้นทดสอบขาด บันทึกค่าแรงดึงสูงสุด เป็นนิวตัน

10.4.3.4 ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้กับชิ้นทดสอบอีก 2 ชิ้น

10.4.3.5 หาค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของชิ้นทดสอบทั้ง 3 ชิ้น

10.4.3.6 ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้ในแนวขวาง

10.4.4 วิธีคำนวณ

$$\text{คำนวณหาความต้านแรงดึง จากสูตร} = \frac{F}{w \times t}$$

ความต้านแรงดึง นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร

เมื่อ F คือ แรงดึงสูงสุด เป็นนิวตัน

w คือ ความกว้างเฉลี่ยของชิ้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

t คือ ความหนาเฉลี่ยของชิ้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

10.4.5 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของความต้านแรงดึงในแต่ละแนว เป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร

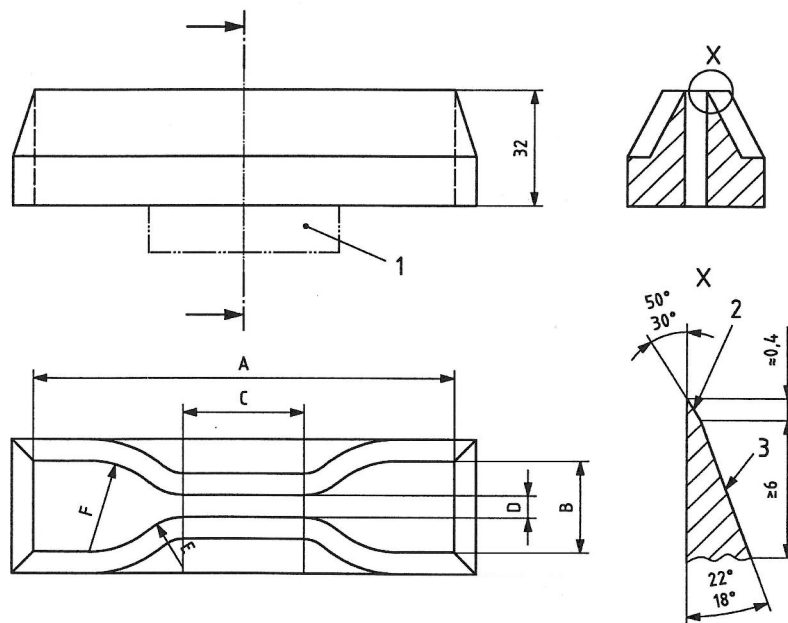
10.5 การทดสอบสมบัติทางฟิสิกส์ของหนังเทียม

10.5.1 เครื่องมือ

10.5.1.1 เครื่องทดสอบแรงดึง

10.5.1.2 แม่แบบสำหรับตัดชิ้นทดสอบ

10.5.1.3 เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร



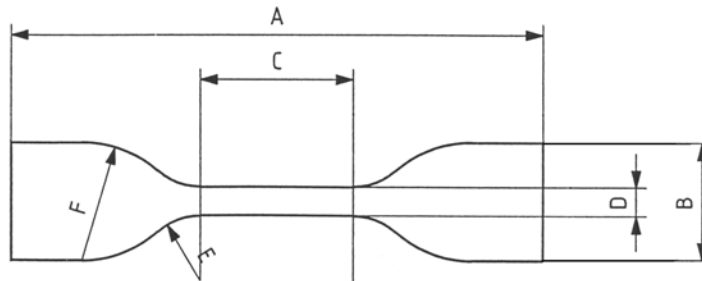
- 1 คือ ส่วนยึดเข้ากับเครื่องตัด
- 2 คือ คมตัดของแม่แบบ
- 3 คือ คมของแม่แบบ

รูปที่ 13 แม่แบบรูปดัมป์เบลล์สำหรับตัดชิ้นทดสอบ

(ข้อ 10.5.1.2)

10.5.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดหนังที่ใช้ทำหนังส่วนหน้าด้วยแม่แบบสำหรับตัดชิ้นทดสอบ (ข้อ 10.5.1.2) เป็นรูปดัมป์เบลล์ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิเมตร จำนวน 5 ชิ้น โดยเก็บไว้ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง



รูปที่ 14 ชิ้นทดสอบคุณสมบัติทางฟิสิกส์
(ข้อ 10.5.2)

ตารางที่ 6 มิติของชิ้นทดสอบ
(ข้อ 10.5.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร	
มิติ	ขนาด
A ความยาวรวม (ต่ำสุด)	115
B ความกว้างส่วนปลาย	25 ± 1
C ความยาวของส่วนแคบ	33 ± 2
D ความกว้างของส่วนแคบ	$6^{+0.4}_0$
E รัศมีของส่วนโค้งด้านนอก	14 ± 1
F รัศมีของส่วนโค้งด้านใน	25 ± 2

10.5.3 วิธีทดสอบ

10.5.3.1 วัดความกว้างและความหนาของชิ้นทดสอบ แล้วคำนวณเป็นพื้นที่หน้าตัด (A) ยึดชิ้นทดสอบด้วยปากจับของเครื่องทดสอบแรงดึง ดึงด้วยอัตราเร็ว (500 ± 10) มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งชิ้นทดสอบมีความยืดร้อยละ 100 บันทึกค่าแรงดึง เป็นนิวตัน จากนั้นดึงชิ้นทดสอบต่อจนขาด บันทึกค่าความยืดที่ตำแหน่งที่ขาด

10.5.4 การคำนวณ

10.5.4.1 มอดูลัส ที่ความยืดร้อยละ 100

$$\text{มอดูลัส ที่ความยืดร้อยละ 100 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร} = \frac{F_{100}}{A}$$

เมื่อ F_{100} คือ ค่าแรงดึงที่ความยืดร้อยละ 100 เป็นนิวตัน

A คือ พื้นที่หน้าตัดของชิ้นทดสอบ เป็นตารางมิลลิเมตร

10.5.4.2 ความยืดเมื่อขาด

$$\text{ความยืดเมื่อขาด ร้อยละ} = \frac{100 \times (L_b - L_o)}{L_o}$$

เมื่อ L_b คือ ความยืดที่ตำแหน่งขาด เป็นมิลลิเมตร

L_o คือ ความยาวชิ้นทดสอบเริ่มต้น เป็นมิลลิเมตร

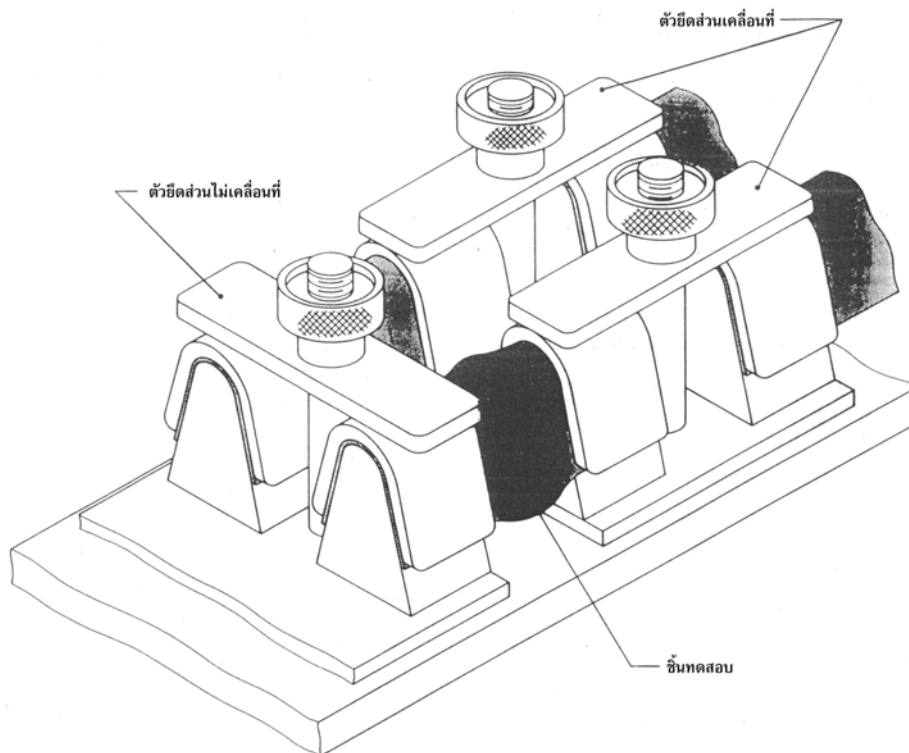
10.5.5 การรายงานผล

รายงานค่ามอดูลัส ที่ความยืดร้อยละ 100 ทุกค่า เป็นนิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และความยืดเมื่อขาด ทุกค่า เป็นร้อยละ

10.6 การทดสอบการเร่งการเสื่อมอายุของหนังเทียม

10.6.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบการพับงอ ที่มีตัวยึดรูปตัววี เป็นมุม (40 ± 1) องศา โดยปลายของตัววีมีการลบมุมด้วยรัศมี (6.4 ± 0.5) มิลลิเมตร ดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 เครื่องทดสอบการพับงอ

(ข้อ 10.6.1)

10.6.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดหนังที่ใช้ทำหนังส่วนหน้า เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด (64 ± 1) มิลลิเมตร เป็นชิ้นทดสอบ จำนวน 3 ชิ้น แล้วเก็บไว้ที่อุณหภูมิ (70 ± 1) องศาเซลเซียส ที่ภาวะไอน้ำอิ่มตัว เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นนำออกมาไว้ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนนำไปทดสอบ

10.6.3 วิธีทดสอบ

10.6.3.1 ยืดชิ้นทดสอบกับเครื่องทดสอบการพังอ ตั้งระยะของส่วนเคลื่อนที่ไว้ที่ (9.5 ± 1.0) มิลลิเมตร ถึง (28.5 ± 2.5) มิลลิเมตร

10.6.3.2 เดินเครื่องด้วยอัตราเร็ว (1.5 ± 0.2) รอบต่อวินาที ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส จนครบ 150 000 รอบ แล้วตรวจพินิจ

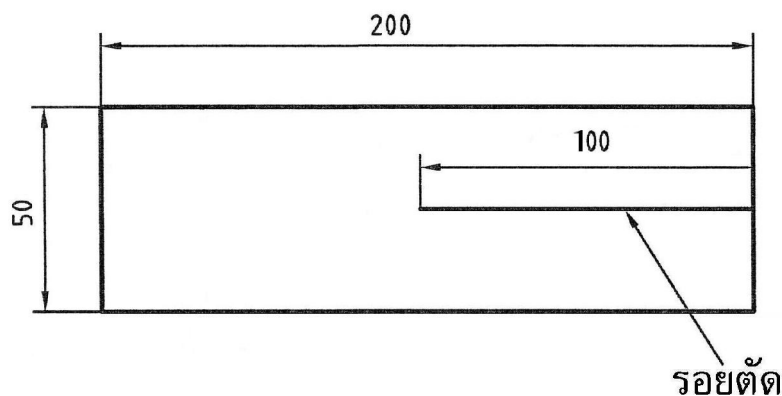
10.7 การทดสอบความทนการฉีกขาดของซิปในส่วนหน้า

10.7.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบแรงดึง

10.7.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดวัสดุที่ใช้ทำซิปในส่วนหน้ากว้าง (50 ± 2) มิลลิเมตร ยาว (200 ± 2) มิลลิเมตร และความยาวรอยตัด (100 ± 2) มิลลิเมตร ที่กึ่งกลางความกว้าง และขนานกับด้านยาว เป็นชิ้นทดสอบ จำนวน 3 ชิ้น ดังรูปที่ 16



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

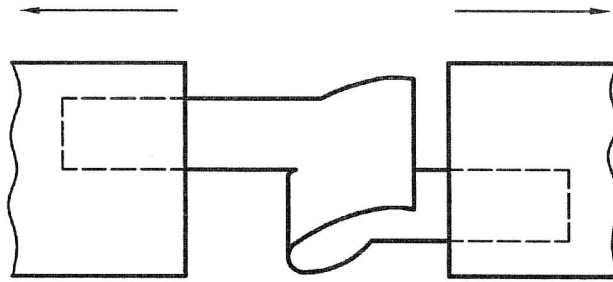
รูปที่ 16 ชิ้นทดสอบความทนการฉีกขาดของซิปในส่วนหน้า

(ข้อ 10.7.2)

10.7.3 วิธีทดสอบ

10.7.3.1 ยืดชิ้นทดสอบกับหัวจับของเครื่องทดสอบแรงดึง

10.7.3.2 ดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตราเร็ว (100 ± 10) มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งชิ้นทดสอบขาด



รูปที่ 17 วิธีการทดสอบความทนการฉีกขาดของชั้นในส่วนหน้า
(ข้อ 10.7.3.2)

10.7.4 การรายงานผล

รายงานค่าเฉลี่ยของแรงดึงสูงสุด เป็นนิวตัน

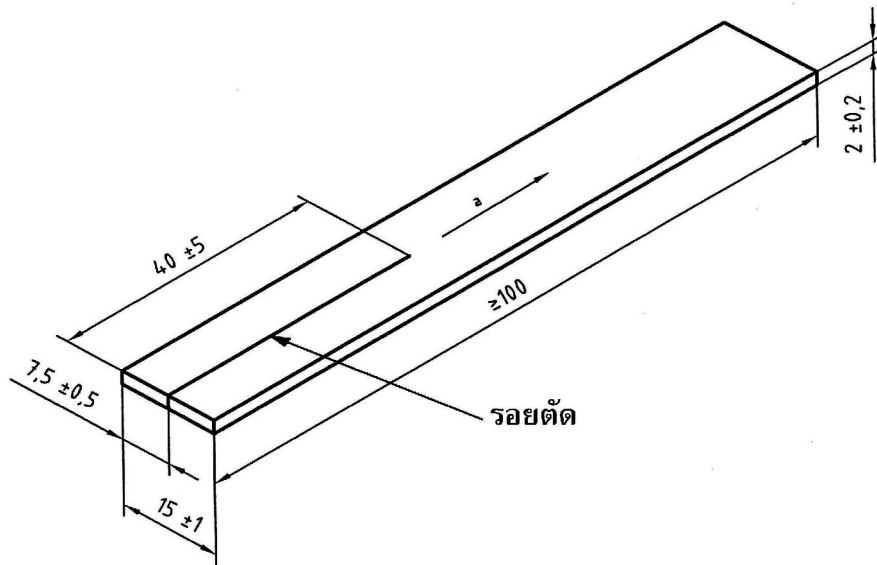
10.8 ความทนการฉีกขาดของพื้นรองเท้า

10.8.1 เครื่องมือ

เครื่องทดสอบแรงดึง

10.8.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ชิ้นรูปวัสดุที่มีส่วนผสมและกรรมวิธีเดียวกับที่ใช้ทำพื้นรองเท้าเป็นชิ้นทดสอบรูปทรงสี่เหลี่ยมขนาด (15 ± 1) มิลลิเมตร \times (100 ± 2) มิลลิเมตร \times (2 ± 0.2) มิลลิเมตร เป็นชิ้นทดสอบ จำนวน 5 ชิ้น จากนั้นนำแต่ละชิ้นมาตัดให้เกิดรอยตัดที่ตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างด้านกว้างยาว (40 ± 5) มิลลิเมตร (โดยที่จุดสิ้นสุดรอยตัดที่ระยะ 1 มิลลิเมตรให้ใช้มีดหรือกรรไกรที่มีความคม) (ดูรูปที่ 18) จากนั้นเก็บไว้เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส

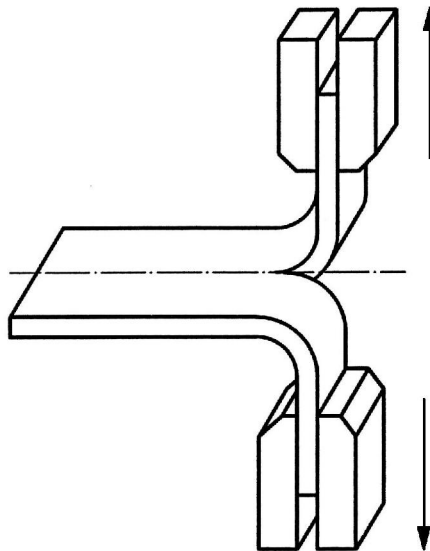


หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 18 ขั้นตอนทดสอบความทนการฉีกขาดของพื้นรองเท้า
(ข้อ 10.8.2)

10.8.3 วิธีทดสอบ

ยึดขั้นตอนทดสอบกับเครื่องทดสอบแรงดึง ดึงด้วยอัตราเร็ว (100 ± 10) มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งขั้นตอนทดสอบขาด บันทึกแรงดึงสูงสุดที่เกิดขึ้น ดังรูป 19



รูปที่ 19 วิธีการทดสอบความทนการฉีกขาดของพื้นรองเท้า
(ข้อ 10.8.3)

10.8.4 วิธีคำนวณ

คำนวณหาความทนการฉีกขาด จากสูตร

$$\text{ความทนการฉีกขาด} = \frac{F}{d}$$

เมื่อ F คือ ค่าแรงดึงสูงสุด เป็นนิวตัน

d คือ ความหนาของชั้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

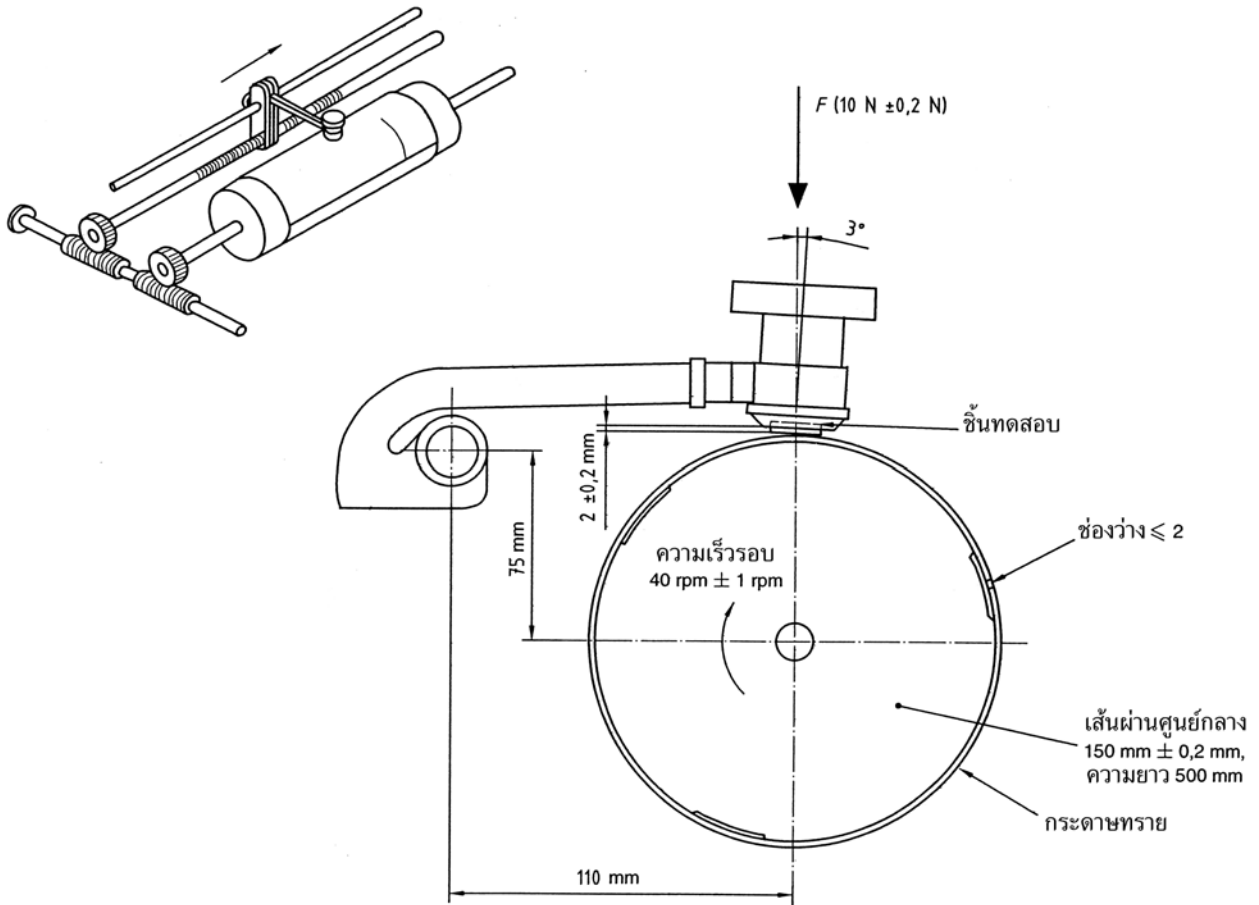
10.8.5 การรายงานผล

รายงานค่าเฉลี่ยของความทนการฉีกขาด เป็นกิโลนิวตันต่อเมตร

10.9 การทดสอบความทนการขัดสีของพื้นรองเท้า

10.9.1 เครื่องมือ

10.9.1.1 เครื่องทดสอบการขัดสี ดังรูปที่ 20



รูปที่ 20 เครื่องทดสอบการขัดสี

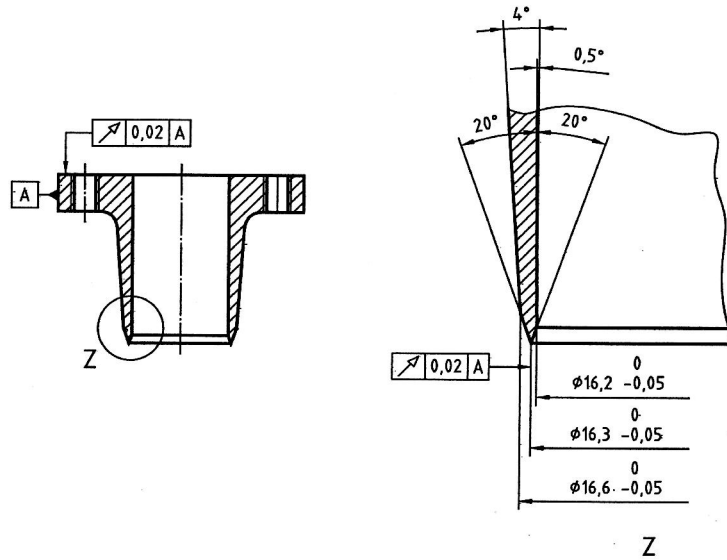
(ข้อ 10.9.1.1)

10.9.1.2 กระดาษทราย ตาม มอก. 1157 ประเภท AA เบอร์ 60

เมื่อใช้กระดาษทรายทดสอบกับวัสดุอ้างอิงที่ระยะ 40 เมตร แล้วต้องมีมวลสูญเสียระหว่าง 180 มิลลิกรัม ถึง 220 มิลลิกรัม

กรณีที่กระดาษทรายทำให้วัสดุอ้างอิงมีมวลสูญเสียเกินจากที่กำหนดให้ลบความคมด้วย ชิ้นเหล็กกล้า

10.9.1.3 หัวสว่านสำหรับเตรียมชิ้นทดสอบ ดังรูปที่ 21



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 21 หัวสว่านสำหรับเตรียมชิ้นทดสอบ
(ข้อ 10.9.1.3)

10.9.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดพื้นรองเท้าตัวอย่างเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (16 ± 0.2) มิลลิเมตร และความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร เป็นชิ้นทดสอบ จำนวน 10 ชิ้น ขณะตัดตัวอย่างควรหล่อลื่นระหว่างหัวสว่านกับตัวอย่างด้วยน้ำหรือสารทำให้เปียก และควรเตรียมจากพื้นรองเท้าตัวอย่างที่ขึ้นรูปไม่เกิน 3 เดือน เก็บชิ้นทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 16 ชั่วโมง และทดสอบทันที

กรณีที่พื้นรองเท้ามีความหนาไม่ถึง 6 มิลลิเมตร ให้เสริมและยึดติดด้วยยางที่มีความแข็งไม่น้อยกว่า 80 หน่วย Shore A ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

10.9.3 การเตรียมวัสดุอ้างอิง

วัสดุอ้างอิงเป็นยางผสมเสร์จที่มีความแข็งเฉลี่ย (60 ± 3) หน่วย Shore A มีส่วนผสมตามตารางที่ 7 ขึ้นรูปเป็นแผ่นด้วยแม่พิมพ์ให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร กดด้วยแรงไม่น้อยกว่า 3.5 เมกะพาสคัล ใช้อุณหภูมิในการขึ้นรูป (150 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา (25 ± 1) นาที

ตารางที่ 7 ส่วนผสมของวัสดุอ้างอิง
(ข้อ 10.9.3)

ส่วนผสม	สัดส่วนโดยมวล
ยางธรรมชาติ	100.0
ซิงก์ออกไซด์	50.0
เอ็น-ไอโซพรีน-เอ็น-ฟินิล-พี-ฟินิลีนไดอามีนส์	1.0
เบนโซไทเอซิล ไดซัลไฟด์	1.8
คาร์บอนแบล็ก	36.0
กำมะถัน	2.5
รวม	191.3

10.9.4 วิธีทดสอบ

ยึดชิ้นทดสอบกับเครื่องทดสอบการขัดสี รูปร่างที่ 20 กดชิ้นทดสอบด้วยแรง (10 ± 0.2) นิวตัน ให้ติดกับกระดาษทรายเดินเครื่องด้วยอัตราเร็ว (40 ± 1) รอบต่อนาที จนกระทั่งได้ระยะการขัดสี (40 ± 0.2) เมตร

หมายเหตุ กรณีชิ้นทดสอบมีมวลสูญเสียสูงหรือความหนาของชิ้นทดสอบก่อนเสริมวัสดุอย่างน้อยกว่า (2 ± 0.2) มิลลิเมตร อาจลดระยะทดสอบลงเป็น (20 ± 0.1) เมตร โดยผลของมวลสูญเสียที่ได้ให้คูณด้วย 2

10.9.5 วิธีคำนวณ

คำนวณหาปริมาตรสูญเสีย จากสูตร

$$\text{ปริมาตรสูญเสีย, } \Delta V = \frac{\Delta m}{\rho}$$

เมื่อ ΔV คือ ปริมาตรสูญเสีย เป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร

Δm คือ มวลสูญเสีย เป็นมิลลิกรัม

ρ คือ ความหนาแน่น เป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร

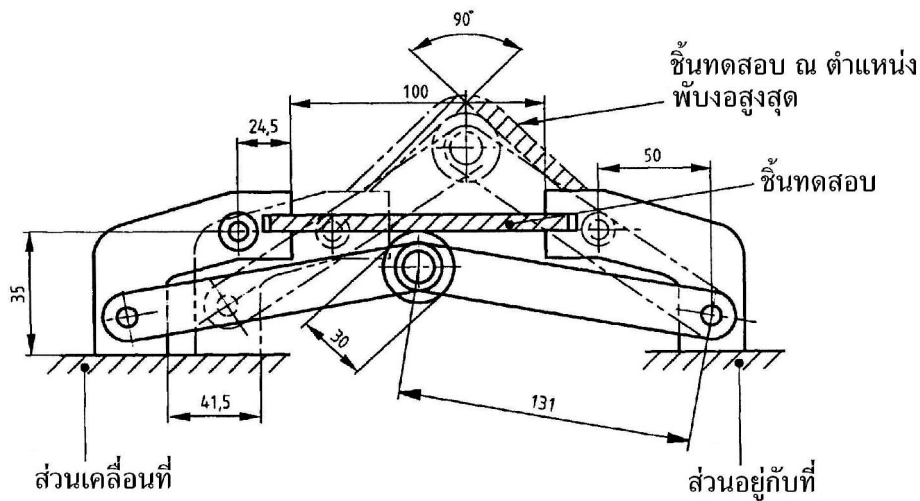
10.9.6 การรายงานผล

รายงานค่าเฉลี่ยของปริมาตรสูญเสีย เป็นมิลลิกรัม

10.10 การทดสอบความทนการพังของพื้นรองเท้า

10.10.1 เครื่องมือ

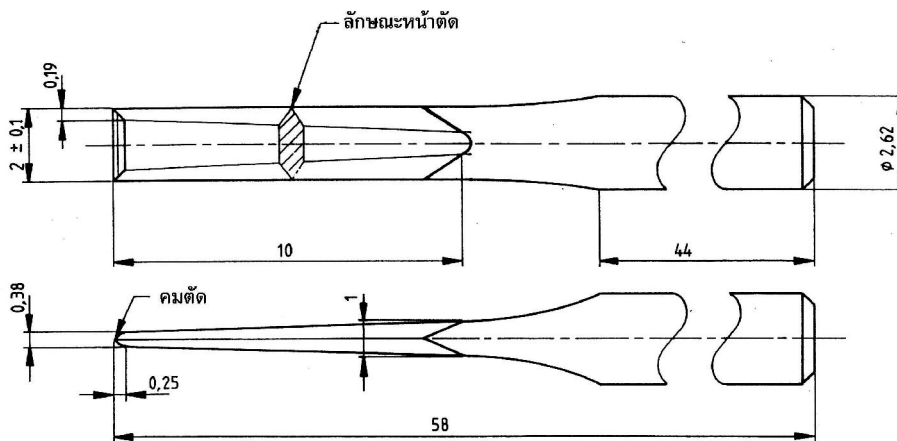
10.10.1.1 เครื่องทดสอบการพังอ มีส่วนเคลื่อนที่ซึ่งทำให้พังอมุม 90 องศา รอบแกนแมนเดรล (mandrel) รัศมีความโค้ง 15 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 22



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 22 เครื่องทดสอบการพับงอ
(ข้อ 10.10.1.1)

10.10.1.2 อุปกรณ์สำหรับตัด ดังรูปที่ 23



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

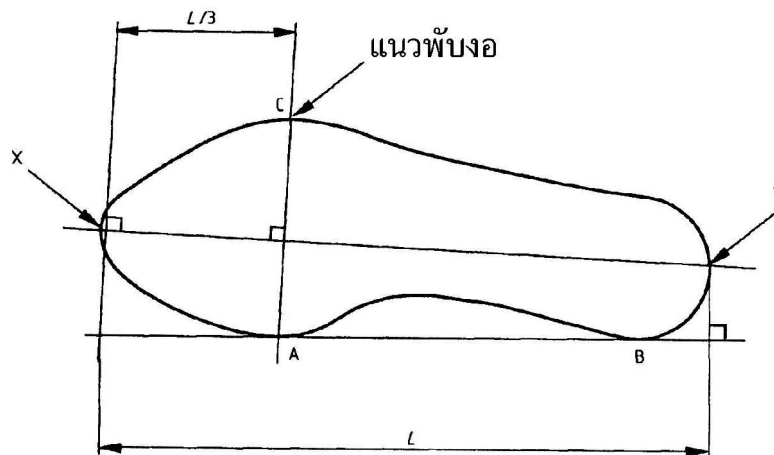
รูปที่ 23 อุปกรณ์สำหรับตัด
(ข้อ 10.10.1.2)

10.10.1.3 เครื่องวัดละเอียด 0.1 มิลลิเมตร

10.10.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

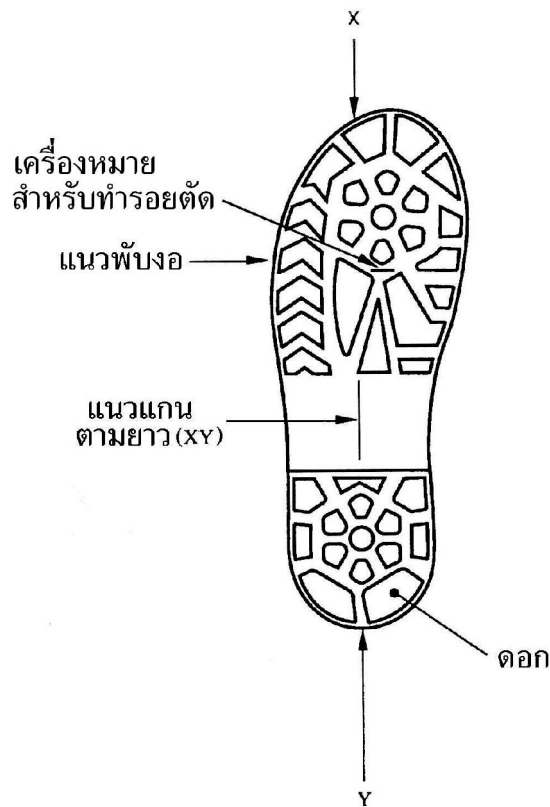
10.10.2.1 นำหนึ่งส่วนบนของร่องแท่นิริภัยตัวอย่างออกให้เหลือเฉพาะพื้นร่องแท่น (รวมพื้นใน) เป็นชิ้นทดสอบ
หมายเหตุ แนะนำให้เลือกที่เป็นขนาดปานกลาง ขนาด 42 (ระบบยุโรป) ขนาด 8 (ระบบอังกฤษ) หรือ
ขนาด 39 (ระบบยุโรป) ขนาด 6 (ระบบอังกฤษ)

10.10.2.2 กำหนดตำแหน่งการพับงอ 1 ส่วนใน 3 ส่วน ของความยาวร่องแท่น (ดูรูปที่ 24)



รูปที่ 24 การกำหนดตำแหน่งการพับงอ
(ข้อ 10.10.2.2)

10.10.2.3 ทำเครื่องหมายบนพื้นรองเท้าระหว่างดอก 2 ดอก ใกล้บริเวณกึ่งกลางของแนวพับงอ และต้องห่างจากขอบมากกว่า 15 มิลลิเมตร ดังตัวอย่างรูปที่ 25

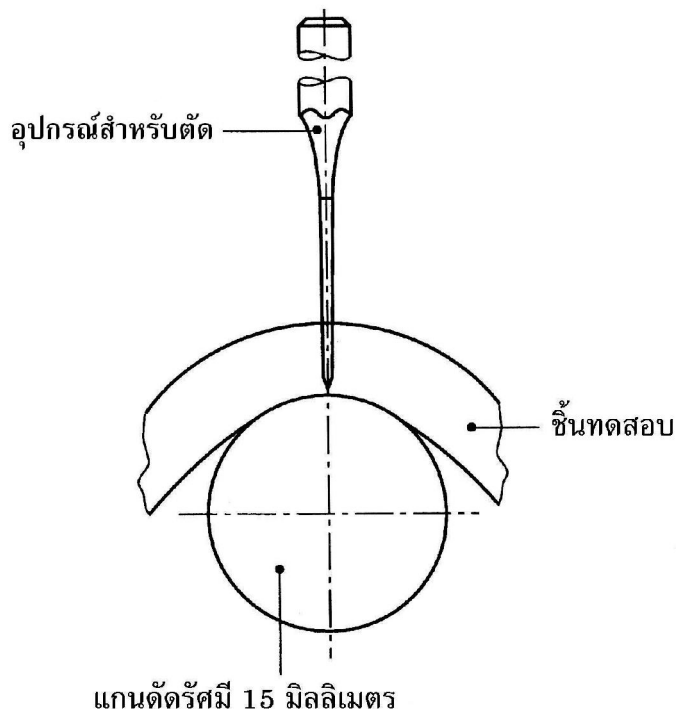


รูปที่ 25 ตัวอย่างตำแหน่งรอยตัด
(ข้อ 10.10.2.3)

10.10.3 วิธีทดสอบ

10.10.3.1 ยึดชั้นทดสอบเข้ากับเครื่องทดสอบการพับงอ โดยให้แนวพับงอขนานกับจุดศูนย์กลางของแกนหมุน และให้เครื่องหมายที่ทำไว้อยู่บนศูนย์กลางของแกนหมุน

10.10.3.2 เดินเครื่องทดสอบให้ชั้นทดสอบงอ และขยาย หรือยืดมากที่สุด แล้วใช้อุปกรณ์สำหรับตัดชั้นทดสอบ ตัดตรงตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ จนทะลุถึงด้านล่างชั้นทดสอบ และต้องขนานกับแนวพับงอ แล้ววัดความยาวรอยตัด บันทึกไว้ ดังรูปที่ 26



รูปที่ 26 การตัดชั้นทดสอบด้วยอุปกรณ์สำหรับตัด

(ข้อ 10.10.3.2)

10.10.3.3 เดินเครื่องทดสอบด้วยอัตราเร็วคงที่ระหว่าง 135 รอบต่อนาที ถึง 150 รอบต่อนาที จนกระทั่งครบ 30 000 รอบ แล้ววัดความยาวของรอยตัดอีกครั้ง

10.11 การทดสอบความทนน้ำมันของพื้นรองเท้า

10.11.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาตร

10.11.1.1 สารเคมี

2,2,4 ไตรเมทิลเพนเทน

10.11.1.2 การเตรียมชั้นทดสอบ

ชั้นรูปวัสดุที่มีส่วนผสม และกรรมวิธีเดียวกับที่ใช้ทำพื้นรองเท้าเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (16 ± 1) มิลลิเมตร และความหนา (4 ± 0.5) มิลลิเมตร เป็นชั้นทดสอบ จำนวน 2 ชั้น และใช้ทดสอบพร้อมกัน

กรณีพื้นรองเท้าหลายชั้น ถ้าไม่สามารถทำเป็นชั้นทดสอบหนา 4 มิลลิเมตร จากชั้นที่ซ้อนกันได้ ให้ตัดชั้นทดสอบโดยให้รวมส่วนชั้นเสริม (expanded layer) ไว้ด้วย

10.11.1.3 วิธีทดสอบ

- (1) ชั่งชั้นทดสอบในอากาศให้ทราบมวลแน่นอนถึง 1 มิลลิกรัม (m_o) จากนั้นนำไปชั่งอีกครั้งในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส โดยต้องไม่ให้มีฟองอากาศบนชั้นทดสอบ กรณีชั้นทดสอบมีความหนาแน่นน้อย ให้ถ่วงด้วยตุ้มเหล็กเพื่อให้ชั้นทดสอบจมอยู่ในน้ำกลั่นทั้งชั้น ชั่งชั้นทดสอบในน้ำกลั่นให้ทราบมวลแน่นอนถึง 1 มิลลิกรัม บันทึก จากนั้นนำชั้นทดสอบมาซับด้วยกระดาษกรอง หรือผ้าที่ไม่ปล่อยเส้นใย (lint-free fabric)
- (2) แช่ชั้นทดสอบลงใน 2,2,4 ไทรเมทิลเพนเทน ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา (22 ± 0.25) ชั่วโมง
- (3) ชั่งมวลตามข้อ (1) หลังจากการจุ่ม 2,2,4 ไทรเมทิลเพนเทน จากข้อ (2)

10.11.1.4 วิธีคำนวณ

คำนวณหาปริมาตรที่เปลี่ยนแปลงไปของชั้นทดสอบ จากสูตร

$$\Delta V = \left(\frac{m_i - m_{iw} + m_{sw}}{m_o - m_{ow} + m_{sw}} \right) \times 100$$

เมื่อ ΔV คือ ปริมาตรที่เปลี่ยนแปลง เป็นร้อยละ

m_o คือ มวลชั้นทดสอบที่ชั่งในอากาศก่อนแช่ เป็นมิลลิกรัม

m_i คือ มวลชั้นทดสอบที่ชั่งในอากาศหลังแช่ 2,2,4 ไทรเมทิลเพนเทน เป็นมิลลิกรัม

m_{ow} คือ มวลชั้นทดสอบที่ชั่งในน้ำกลั่น (รวมมวลตุ้มเหล็ก (ถ้ามี)) เป็นมิลลิกรัม

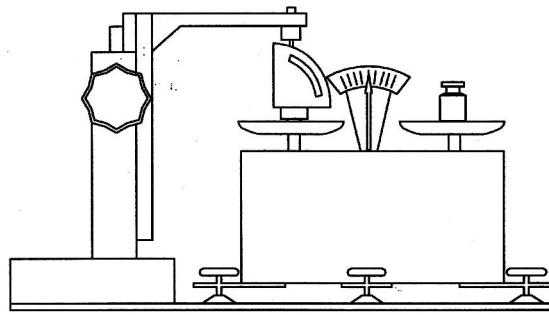
m_{iw} คือ มวลชั้นทดสอบที่ชั่งในน้ำกลั่น (รวมมวลตุ้มเหล็ก (ถ้ามี)) หลังแช่ 2,2,4 ไทรเมทิลเพนเทน เป็นมิลลิกรัม

m_{sw} คือ มวลตุ้มเหล็ก ชั่งในน้ำกลั่น (ถ้ามี) เป็นมิลลิกรัม

10.11.2 การเปลี่ยนแปลงความแข็ง

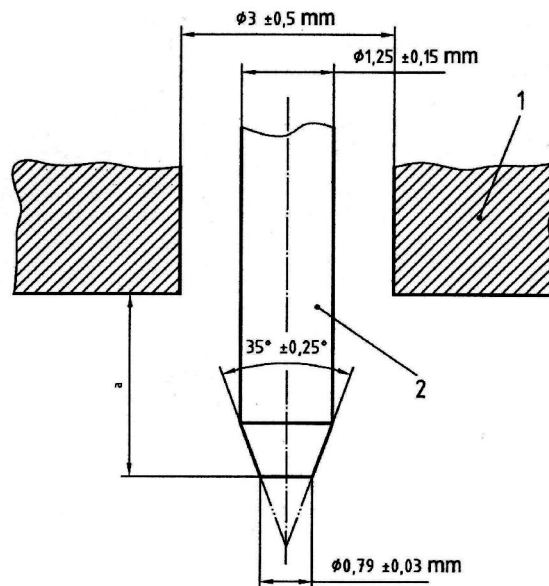
10.11.2.1 เครื่องมือ

- (1) เครื่องวัดความแข็ง (durometer) (ดูรูปที่ 27)



รูปที่ 27 เครื่องวัดความแข็ง
(ข้อ 10.11.2.1 (1))

- (2) แผ่นกด ที่มีรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (3 ± 0.5) มิลลิเมตร และมีจุดศูนย์กลางของรูห่างจากขอบแผ่น อย่างน้อย 6 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 28)
- (3) หัวกด เป็นแท่งโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (1.25 ± 0.15) มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 28)



- 1 คือ แผ่นกด
- 2 คือ หัวกด
- a คือ ระยะสเกลสูงสุด : $2.5 \text{ mm} \pm 0.04 \text{ mm}$

รูปที่ 28 แผ่นกดและหัวกด
(ข้อ 10.11.2.1 (2) และข้อ 10.11.2.1 (3))

- (4) แป้นแสดงค่า ที่มีช่วง 0 (เมื่อหัวกดเกินจากแผ่นกดไปเป็นระยะ (2.50 ± 0.04) มิลลิเมตร) ถึง 100 (เมื่อหัวกดอยู่พอดีกับขอบล่างของแผ่นกด)

10.11.2.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดพื้นรองเท้าเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (16 ± 1) มิลลิเมตร เป็นชิ้นทดสอบจำนวน 2 ชิ้น

10.11.2.3 วิธีทดสอบ

(1) วางชิ้นทดสอบบนพื้นราบ ยึดเครื่องวัดความแข็งพร้อมหัวกดในแนวตั้งที่ตำแหน่งกึ่งกลางกุดชิ้นทดสอบด้วยแผ่นกดให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ และรักษาให้แผ่นกดขนานกับผิวชิ้นทดสอบให้กุดด้วยมวล 1 กิโลกรัมในแนวแกนของหัวกดเป็นเวลา (15 ± 1) วินาที แล้วอ่านค่าความแข็ง

กรณีอ่านค่าความแข็งทันที (หลังหัวกดสัมผัสชิ้นทดสอบ 1 วินาที) ให้ใช้ค่าสูงสุดที่เกิดขึ้น

(2) จากนั้นแช่ชิ้นทดสอบจากข้อ (1) ลงใน 2,2,4 ไทรเมทิลเพนเทน ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส ไว้เป็นเวลา (22 ± 0.25) ชั่วโมง

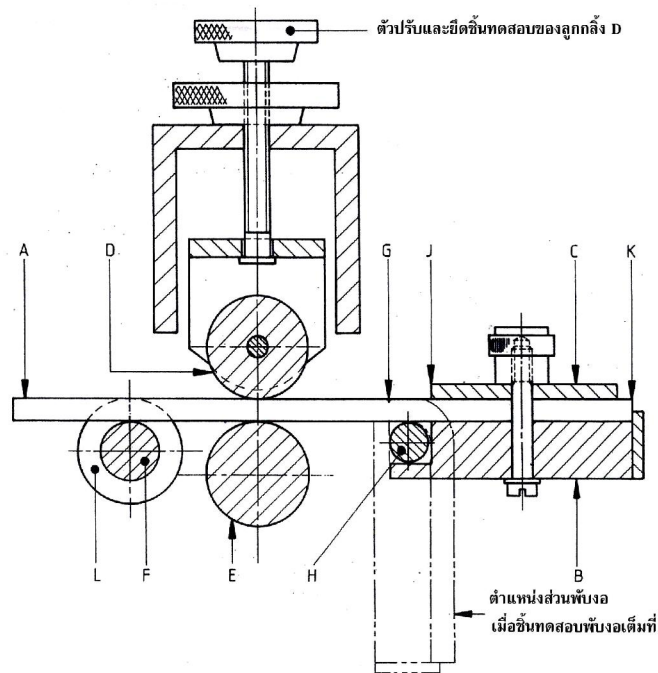
(3) นำชิ้นทดสอบขึ้นมาซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองหรือผ้าที่ปล่อยเส้นใย แล้วหาค่าความแข็งอีกครั้งตามข้อ (1)

(4) คำนวณความแตกต่างของความแข็งก่อนและหลัง

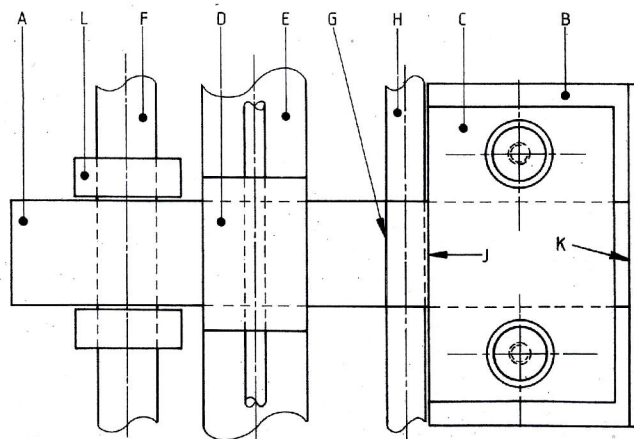
10.11.3 การทดสอบเมื่อชิ้นทดสอบหดตัวหรือความแข็งเพิ่มขึ้น

10.11.3.1 เครื่องมือ

(1) เครื่องทดสอบการพับงอ (ดังรูปที่ 29)



๑) ภาพด้านข้างของขึ้นทดสอบ, ส่วนพังกอ และลูกกลิ้งปรับตำแหน่ง



๒) ภาพด้านบนของขึ้นทดสอบ, ส่วนพังกอ และลูกกลิ้งปรับตำแหน่ง

- A คือ ขึ้นทดสอบ
- B คือ ส่วนพังกอ
- C คือ ตัวจับยึดขึ้นทดสอบ
- D คือ ลูกกลิ้งปรับตำแหน่ง (ส่วนบน)
- E คือ ลูกกลิ้งปรับตำแหน่ง (ส่วนล่าง)
- F คือ ลูกกลิ้งปรับตำแหน่ง (ส่วนปลาย)
- G คือ รอยตัดในขึ้นทดสอบ
- H คือ แกนแมนเดลในการปรับขึ้นทดสอบ
- J คือ ขอบตัดจับยึด ($J-G = 11 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$)
- K คือ ตำแหน่งปลายของขึ้นทดสอบ ($J-K = 50 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$)
- L คือ ลูกกลิ้งประคองขึ้นทดสอบ

รูปที่ 29 เครื่องทดสอบการพังกอ

(ข้อ 10.11.3.1)

- (2) อุปกรณ์สำหรับตัด เช่นเดียวกับข้อ 10.10.1.2
- (3) ตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ (23 ± 2) องศาเซลเซียส
- (4) เครื่องวัดละเอียดถึง 0.1 มิลลิเมตร

10.11.3.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ชิ้นรูปวัสดุที่มีส่วนผสมและกรรมวิธีเดียวกับที่ใช้ทำพื้นรองเท้าเป็นชิ้นทดสอบขนาด (25 ± 2) มิลลิเมตร \times (150 ± 2) มิลลิเมตร \times (3 ± 0.2) มิลลิเมตร

10.11.3.3 วิธีการทดสอบ

- (1) แช่ชิ้นทดสอบใน 2,2,4 ไทรเมทิลเพนเทน ที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา (22 ± 0.25) ชั่วโมง
- (2) นำชิ้นมาซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองหรือผ้าที่ไม่ปล่อยเส้นใย
- (3) ตัดชิ้นทดสอบด้วยอุปกรณ์สำหรับตัดที่ตำแหน่งห่างจากขอบที่จะทดสอบ (61 ± 6.5) มิลลิเมตร โดยตัดให้ขนานกับแนวการพันงอ นำชิ้นทดสอบมาตัดโค้งบนแมนเดรล (mandrel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 มิลลิเมตร เป็นมุม 45 องศา แล้ววัดความยาวของรอยตัดก่อนทดสอบบันทึกไว้
- (4) นำชิ้นทดสอบไปวางบนเครื่องทดสอบการพันงอ
- (5) เดินเครื่องพันงอด้วยอัตราเร็ว (60 ± 6) รอบต่อนาที จำนวน 150 000 รอบ แล้ววัดความยาวรอยตัดอีกครั้งในลักษณะเดียวกับข้อ (3)

10.12 การทดสอบความทนการกัดกร่อนของบัวหัว (เฉพาะบัวหัวโลหะ)

10.12.1 สารเคมี

สารละลายโซเดียมคลอไรด์ ร้อยละ 1 โดยมวล

10.12.2 วิธีทดสอบ

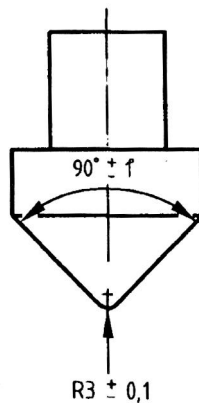
- (1) ใส่สารละลายโซเดียมคลอไรด์ลงในรองเท้าหนังนิรภัยตัวอย่างจนสารละลายสูง 150 มิลลิเมตร หุ้มปิดรองเท้าด้วยฟิล์มพลาสติก เพื่อป้องกันการระเหย เมื่อครบ 7 วัน แล้วเทสารละลายโซเดียมคลอไรด์ทิ้ง
- (2) แยกเอาส่วนของบัวหัวออกมา แล้วตรวจพินิจ

10.13 การทดสอบความทนแรงกระแทก

10.13.1 บัวหัวโลหะ

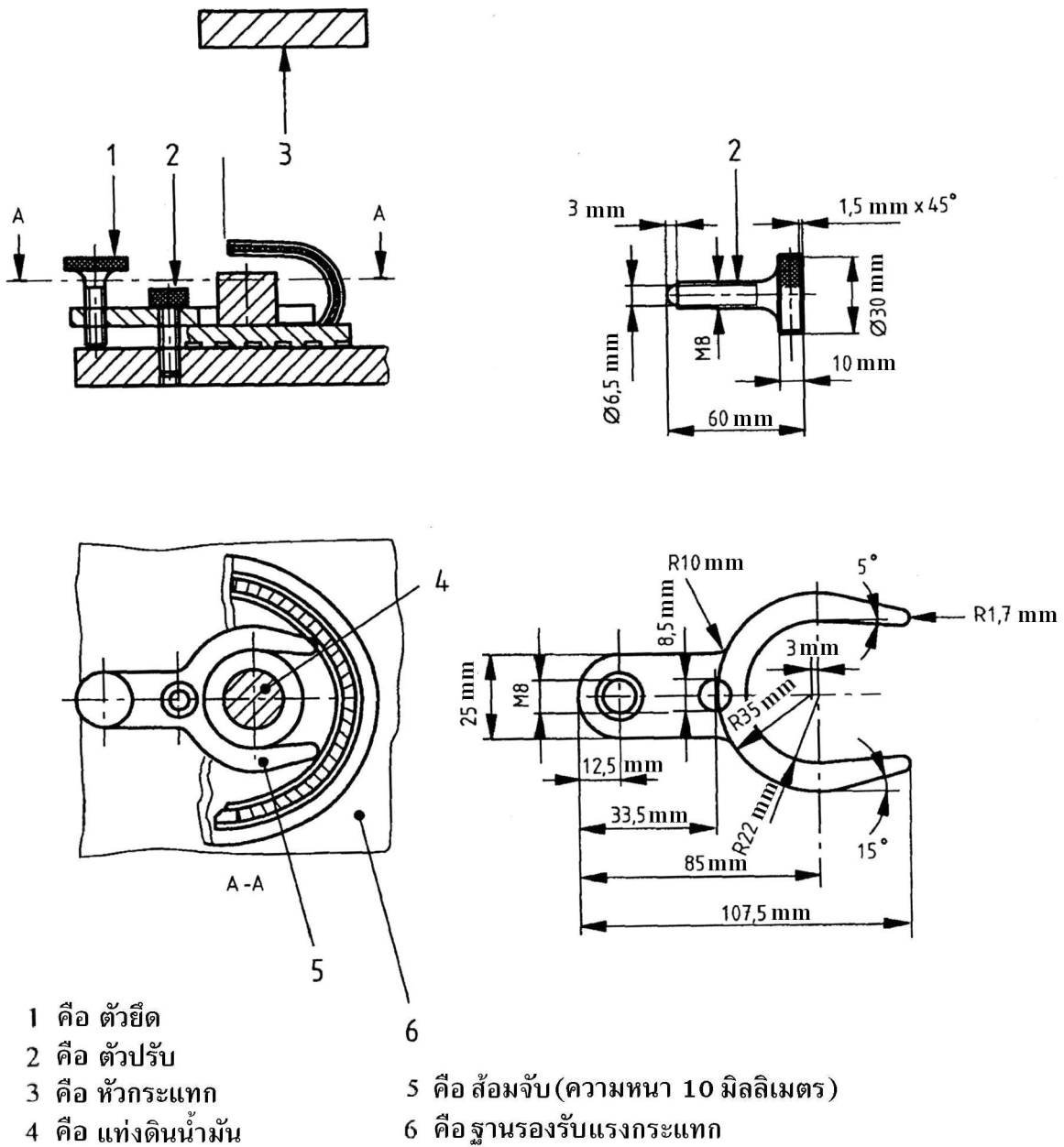
10.13.1.1 เครื่องมือ

- (1) อุปกรณ์กระแทก ทำด้วยเหล็กกล้ามวล (20 ± 0.2) กิโลกรัม ที่ตกอิสระตามรางในแนวตั้งตามความสูงที่ให้พลังงานกระแทกตามต้องการ และมีกลไกที่จะจับตัวกระแทกหลังจากกระแทกชิ้นทดสอบ เพื่อให้เกิดการกระแทกเพียงครั้งเดียว
- (2) หัวกระแทก มีลักษณะเป็นลิ้มที่มีความยาวอย่างน้อย 60 มิลลิเมตร โดยส่วนที่ใช้กระแทกมีมุม (90 ± 1) องศา และส่วนปลายมีการลบมุมด้วยส่วนโค้งรัศมี (3.0 ± 0.1) มิลลิเมตร ตลอดจนการทดสอบหัวกระแทกต้องขนานกับฐานจับ โดยทำมุมไม่เกิน 17 ลิปตา



รูปที่ 30 หัวกระแทก
(ข้อ 10.13.1.1 (2))

- (3) ฐานรองรับการกระแทกทำจากโลหะมีมวลไม่น้อยกว่า 60 กิโลกรัม ขนาด 400 มิลลิเมตร × 400 มิลลิเมตร × 40 มิลลิเมตร ที่แข็งแรงและได้ระดับ
- (4) ฐานจับ ทำจากแผ่นเหล็กกล้าขนาด 150 มิลลิเมตร × 150 มิลลิเมตร × 19 มิลลิเมตร ที่มีความแข็งอย่างน้อย 60 HRC ประกอบด้วยนอตยึดสำหรับยึดพื้นในของส่วนหัวรองเท้าที่ปลายบัวหัว โดยตลอดการทดสอบต้องไม่ขัดขวางการยุบตัวจากการกระแทกของบัวหัว มีส้อมจับที่ใช้ปรับตำแหน่งส่วนหัวรองเท้าสามารถปรับได้ด้วยนอตปรับ ที่อยู่หลังส่วนพื้นรองเท้า และขนานกับฐาน ความแน่นของนอตยึดมีค่าเท่ากับ (3 ± 1) นิวตันเมตร
- (5) แท่งดินน้ำมันตันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (25 ± 2) มิลลิเมตร ความสูง (20 ± 2) มิลลิเมตร สำหรับรองเท้าขนาดเล็กกว่าเบอร์ 40 (ระบบยุโรป) ถึงเบอร์ 40 (ระบบยุโรป) และความสูง (25 ± 2) มิลลิเมตร สำหรับรองเท้าขนาดใหญ่กว่าเบอร์ 40 (ระบบยุโรป) โดยปลายทั้ง 2 ข้างของดินน้ำมันให้คุดมไว้ด้วยแผ่นอะลูมิเนียมเปลว เพื่อป้องกันดินน้ำมันติดกับชั้นทดสอบหรืออุปกรณ์ทดสอบ
- (6) เครื่องวัดมีหน้าปัด (dial gauge) ที่มีฐานเป็นเครื่องวงกลมรัศมี (3.0 ± 0.2) มิลลิเมตร และหัวกด (anvil) เป็นเครื่องวงกลมรัศมี (15 ± 2) มิลลิเมตร แรงที่ใช้ไม่เกิน 250 มิลลินิวตัน

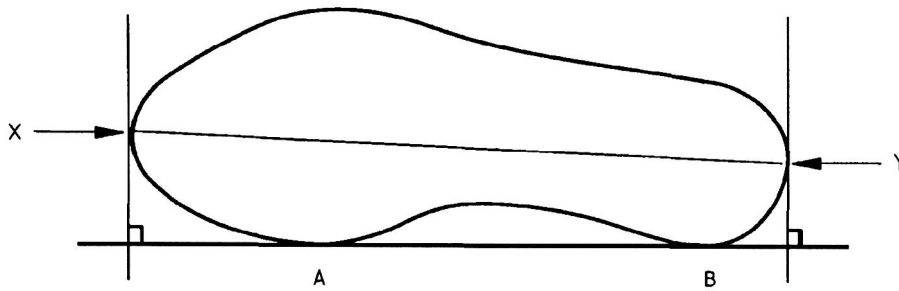


รูปที่ 31 การทดสอบความทนแรงกระแทก
 (ข้อ 10.13.1)

10.13.1.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

(1) การกำหนดแนวแกนทดสอบ

วางรองเท้าหนังนิรภัยตัวอย่างบนพื้นราบ โดยให้ส่วนข้างเท้าด้านในแนบกับผนังที่ตำแหน่ง A และ B ลากเส้นตั้งฉากกับผนังสัมผัสที่หัวรองเท้าที่จุด X และเส้นรองเท้าที่จุด Y ลากเส้นเชื่อมจุด X และ Y จะได้เส้นแนวแกนทดสอบ



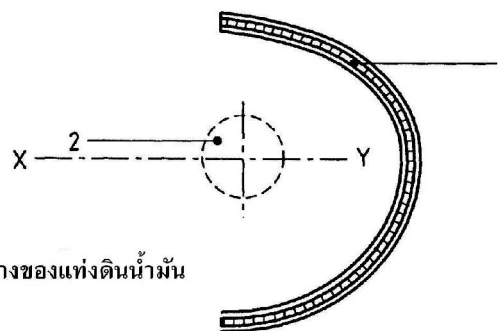
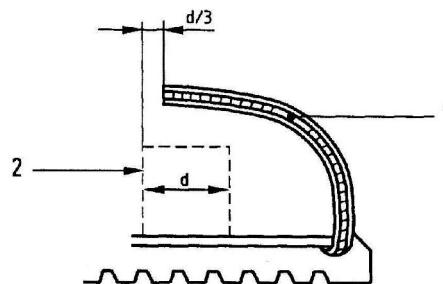
รูปที่ 32 แนวแกนทดสอบ
(ข้อ 10.13.2.1)

(2) เตรียมชิ้นทดสอบ

ตัดส่วนหัวของร่องเท้าหนังนิรภัยตัวอย่างที่ระยะ 30 มิลลิเมตร จากขอบของหัวบัวนำวัสดุ ส่วนบนที่ยื่นออกจากขอบบัวหัวออกไป โดยไม่ต้องตัดวัสดุของพื้นร่องเท้าส่วนที่เกินจาก ขอบหัวบัว

10.13.1.3 วิธีทดสอบ

(1) วางแท่งดินน้ำมันเข้ากับชิ้นทดสอบ



- 1 คือ บัวหัว
- 2 คือ แท่งดินน้ำมัน
- X-Y คือ แนวแกนทดสอบ
- d คือ ระยะเส้นผ่านศูนย์กลางของแท่งดินน้ำมัน

รูปที่ 33 การวางแท่งดินน้ำมันเข้ากับชิ้นทดสอบ
(ข้อ 10.13.1.3 (1))

- (2) ยึดขึ้นทดสอบจากข้อ 10.13.1.2 (2) เข้ากับฐานจับ
- (3) ปล่องอุปกรณ์กระแทกในแนวแกนการทดสอบที่ความสูง (1.02 ± 0.01) เมตรเหนือบัวหัว โดยให้แนวยาวของหัวกระแทกอยู่ในแนวแกนทดสอบ (X-Y) และจุดศูนย์กลางของหัวกระแทก ตรงกับจุดศูนย์กลางของแท่งดินน้ำมัน
- (4) วัดความสูงที่ตำแหน่งต่ำสุดของแท่งดินน้ำมันด้วยเครื่องวัดมีหน้าปัด

10.13.2 บัวหัวไม่เป็นโลหะ

10.13.2.1 สารเคมี

- (1) สารละลายกรดซัลฟิวริก 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร
- (2) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

10.13.2.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

- (1) นำร่องแท่งหนึ่งนิรภัยตัวอย่าง 1 คู่ มาทำเป็นชิ้นทดสอบ
- (2) นำร่องแท่งหนึ่งนิรภัย 1 ข้าง แซ่ในสารละลายกรดซัลฟิวริก ที่อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และอีก 1 ข้าง แซ่ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- (3) นำชิ้นทดสอบทั้ง 2 ข้าง ขึ้นมาล้างด้วยน้ำกลั่นให้สะอาด แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส อีกเป็นเวลา 24 ชั่วโมง
- (4) แล้วนำชิ้นทดสอบทั้ง 2 ข้าง ไปทดสอบความทนแรงกระแทกต่อไป

10.14 การทดสอบความทนแรงกดทับ

10.14.1 เครื่องมือ

10.14.1.1 เครื่องทดสอบแรงกดที่ให้แรงกด 20 กิโลนิวตัน (ที่ความคลาดเคลื่อน \pm ร้อยละ 1) และควบคุมอัตราเร็วแผ่นกดได้ที่ (5 ± 2) มิลลิเมตรต่อนาที แผ่นกดต้องคงรูปทรงไว้ได้เมื่อรับแรงกดและมีความแข็งไม่น้อยกว่า 60 HRC

10.14.1.2 ฐานจับ เช่นเดียวกับข้อ 10.13.1.1 (4)

10.14.1.3 ดินน้ำมันรูปทรงกระบอกตัน เช่นเดียวกับข้อ 10.13.1.1 (5)

10.14.1.4 เครื่องวัดมีหน้าปัด เช่นเดียวกับข้อ 10.13.1.1 (6)

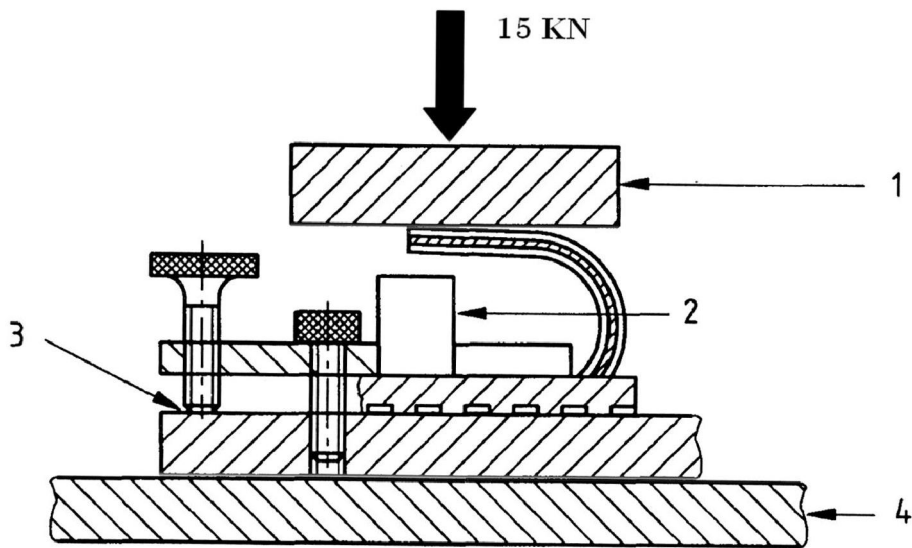
10.14.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

เตรียมเช่นเดียวกับข้อ 10.13.1.2

10.14.3 วิธีทดสอบ

10.14.3.1 วางชิ้นทดสอบเข้ากับฐานจับ เช่นเดียวกับข้อ 10.13.1.3 (1)

10.14.3.2 นำฐานจับพร้อมชิ้นทดสอบวางระหว่างแผ่นกดของเครื่องทดสอบแรงกด ดังรูปที่ 34



- | | |
|---------------------|------------------|
| 1 คือ แผ่นกดบน | 3 คือ ฐานจับ |
| 2 คือ แท่งดินน้ำมัน | 4 คือ แผ่นกดล่าง |

รูปที่ 34 เครื่องทดสอบแรงกด
(ข้อ 10.14.1.1)

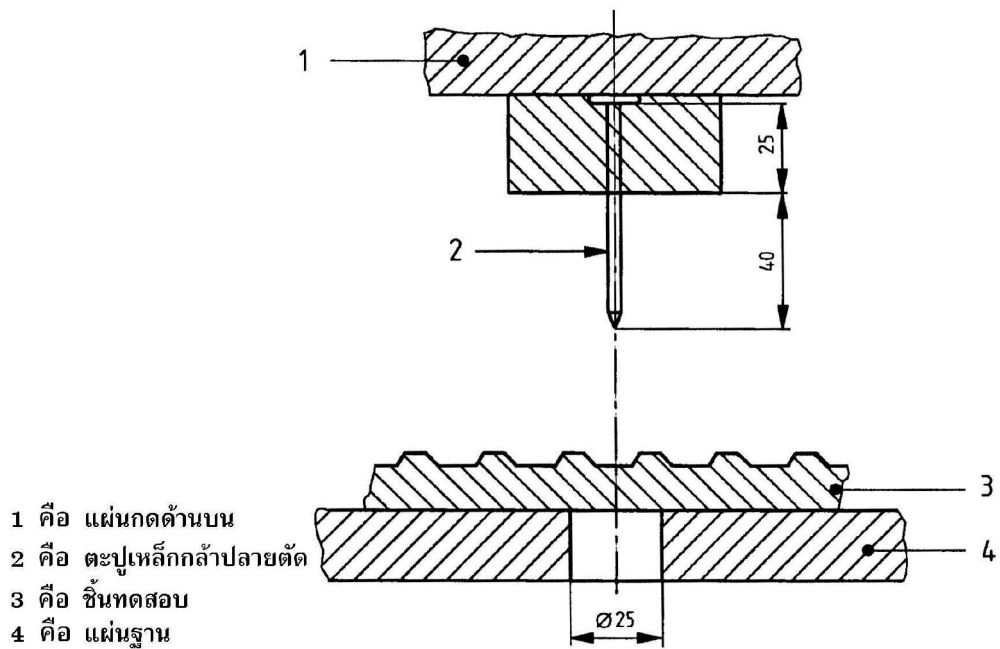
10.14.3.3 กดขึ้นทดสอบด้วยแรง (15 ± 0.1) กิโลนิวตัน

10.14.3.4 วัดความสูงที่ตำแหน่งต่ำสุดของแท่งดินน้ำมันด้วยเครื่องวัดมีหน้าปัด

10.15 การทดสอบความทนแรงแทงทะลุของแผ่นป้องกันการแทงทะลุ

10.15.1 เครื่องมือ

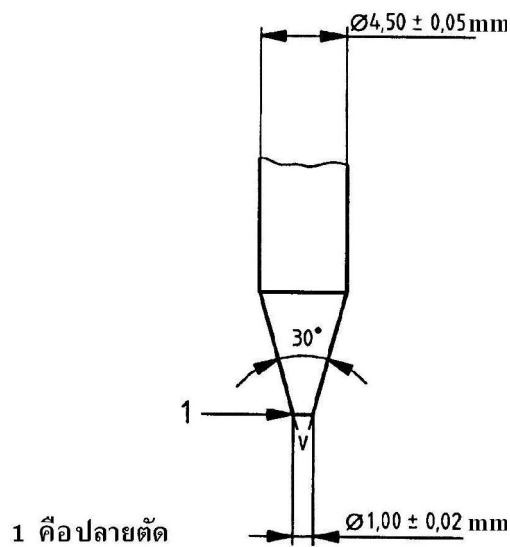
10.15.1.1 เครื่องทดสอบแรงแทงทะลุ ที่ให้แรงกดอย่างน้อย 2 000 นิวตัน และแผ่นกดขนาดที่ติดตะปูเหล็กกล้าปลายตัด โดยแผ่นฐานที่มีรูเปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร ในแนวการทดสอบ เพื่อให้อุปกรณ์แทงทะลุผ่านได้ ดังรูปที่ 35



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 35 เครื่องทดสอบแรงแทงทะลุ
(ข้อ 10.15.1.1)

10.15.1.2 ตะปูเหล็กกล้าปลายตัด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (4.50 ± 0.05) มิลลิเมตร ดังรูปที่ 36 และมีความแข็งไม่น้อยกว่า 60 HRC



รูปที่ 36 ตะปูเหล็กกล้าปลายตัด
(รูปที่ 10.15.1.2)

10.15.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

นำร่องแท่งหนึ่งนิรภัยตัวอย่างมาแยกส่วนบนของร่องเท้าออกให้เหลือเฉพาะพื้นร่องเท้า เป็นชิ้นทดสอบ

10.15.3 วิธีทดสอบ

10.15.3.1 วางชิ้นทดสอบบนแผ่นฐานของเครื่องทดสอบแรงแท่งทะเล กดตะปูเหล็กกล้าปลายตัดด้วยอัตราเร็ว (10 ± 3) มิลลิเมตรต่อนาที จนกระทั่งตะปูเหล็กกล้าแท่งทะเลชิ้นทดสอบอย่างสมบูรณ์ บันทึกค่าแรงสูงสุดที่ใช้

10.15.3.2 ปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้ที่ตำแหน่งต่างๆ กัน 4 ตำแหน่ง คือบริเวณสันร่องเท้า 1 ตำแหน่ง บริเวณที่ห่างจากขอบแผ่นป้องกันการแท่งทะเล 10 มิลลิเมตร ถึง 15 มิลลิเมตร 2 ตำแหน่ง และอีก 1 ตำแหน่งที่บริเวณใด ๆ ก็ได้ โดยแต่ละตำแหน่งต้องห่างกันอย่างน้อย 30 มิลลิเมตร กรณีพื้นร่องเท้าที่มีดอกยางให้ตำแหน่งการทดสอบอยู่ระหว่างดอกยาง

10.15.4 การรายงานผล

รายงานค่าแรงต่ำสุดที่เกิดขึ้นเป็นผลการทดสอบ

10.16 การทดสอบความตึงเครียดระหว่างพื้นร่องเท้ากับหนึ่งส่วนบน (กรณียึดติดกันด้วยกาว)

10.16.1 เครื่องมือ

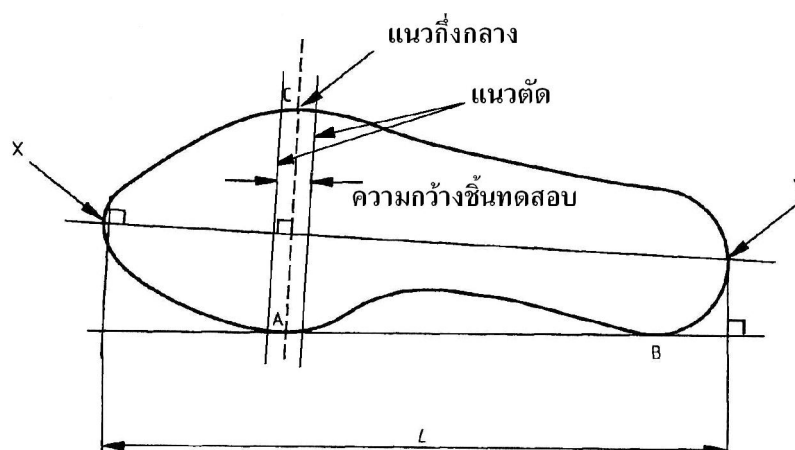
10.16.1.1 เครื่องทดสอบแรงดึง

10.16.1.2 อุปกรณ์จับชิ้นทดสอบแบบคิ๊บ

10.16.2 การเตรียมชิ้นทดสอบ

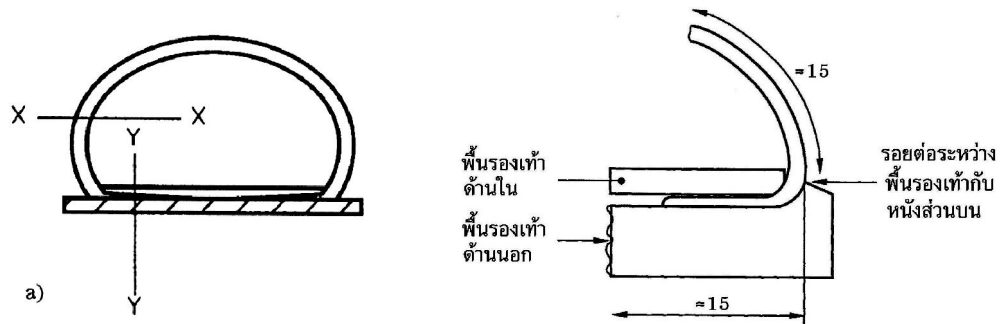
10.16.2.1 การยึดติดพื้นร่องเท้ากับหนึ่งส่วนบน รูปแบบ a ดูรูปที่ 38

นำร่องแท่งหนึ่งนิรภัยตัวอย่างมาตัดตามแนวตัดตั้งรูปที่ 37 นำชิ้นทดสอบที่ตัดได้มาตัดตามแนว X-X และ Y-Y ดังรูปที่ 38 โดยให้ติดส่วนที่เป็นพื้นร่องเท้าและหนึ่งส่วนบน ความกว้าง 25 มิลลิเมตร และความยาวที่วัดจากขอบรอยต่อพื้นร่องเท้ากับหนึ่งส่วนบนยาว 15 มิลลิเมตร



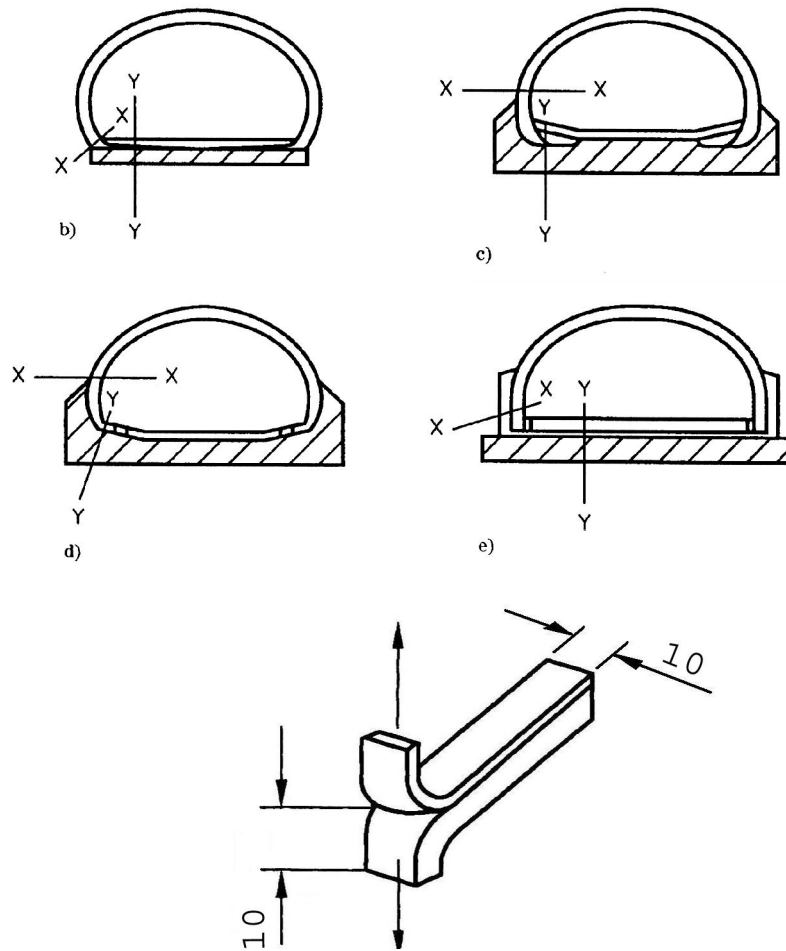
รูปที่ 37 แนวการตัดตัวอย่างสำหรับความตึงเครียดระหว่างพื้นร่องเท้ากับหนึ่งส่วนบน

(ข้อ 10.16.2.1)



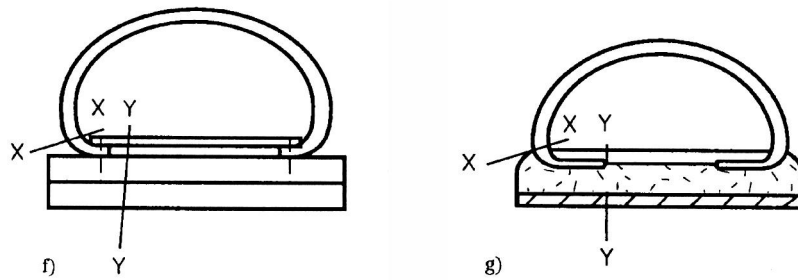
รูปที่ 38 การเตรียมชิ้นทดสอบสำหรับการยึดพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบน รูปแบบ a
(ข้อ 10.16.2.1)

10.16.2.2 การยึดพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบน รูปแบบ b รูปแบบ c รูปแบบ d และรูปแบบ e ดูรูปที่ 39 นำรองเท้านิรภัยตัวอย่างมาตัดตามแนวตัดตั้งรูปที่ 37 นำชิ้นทดสอบที่ตัดได้มาตัดตามแนว X-X และ Y-Y ดังรูปที่ 39 โดยให้ติดส่วนที่เป็นพื้นรองเท้าและหนังส่วนบน ความกว้าง 10 มิลลิเมตร ความยาวที่วัดจากขอบรอยต่อพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบนยาวไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และนำเอาส่วนของพื้นรองเท้านอกออกไป การแยกระหว่างพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบนให้ได้ ความยาวประมาณ 10 มิลลิเมตร ทำโดยใช้มีดที่ร้อนตัดในชั้นของวัสดุยึดติด



รูปที่ 39 การเตรียมชิ้นทดสอบสำหรับการยึดพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบน
รูปแบบ b รูปแบบ c รูปแบบ d และรูปแบบ e
(ข้อ 10.16.2.2)

10.16.2.3 สำหรับการยึดพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบน รูปแบบ f และรูปแบบ g รูปที่ 40 นำรองเท้าหนังนิรภัยตัวอย่างมาตัดตามแนวตัดดังรูปที่ 37 นำชิ้นทดสอบที่ตัดได้มาตัดตามแนว X-X และ Y-Y ดังรูปที่ 40 โดยให้ติดส่วนที่เป็นพื้นรองเท้าและหนังส่วนบน ความกว้าง 15 มิลลิเมตร ความยาวที่วัดจากขอบรอยต่อพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบนยาวไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และนำเอาส่วนของพื้นรองเท้านั้นออกไป การแยกระหว่างพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบนให้ได้ความยาวประมาณ 10 มิลลิเมตร ทำโดยใช้มีดที่ร้อนตัดในชั้นของวัสดุยึดติด



รูปที่ 40 การเตรียมชิ้นทดสอบสำหรับการยึดพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบน รูปแบบ f และ รูปแบบ g
(ข้อ 10.16.2.3)

10.16.3 วิธีทดสอบ

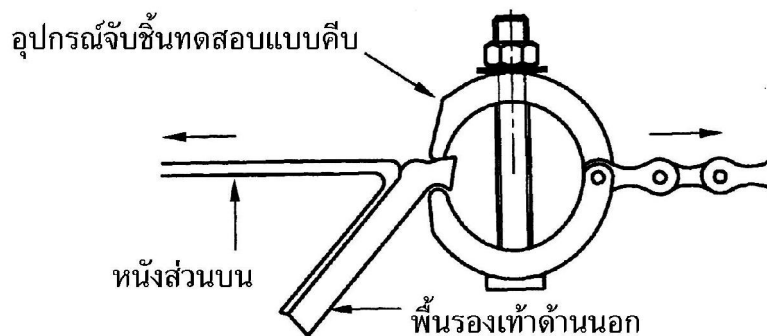
10.16.3.1 การยึดชิ้นทดสอบ

(1) รูปแบบ a

ให้คีบขอบชิ้นทดสอบที่สั้นเข้ากับอุปกรณ์จับชิ้นทดสอบแบบคีบ ดังรูปที่ 41

(2) รูปแบบอื่น

ให้ยึดชิ้นทดสอบกับหัวจับชิ้นทดสอบของเครื่องทดสอบ



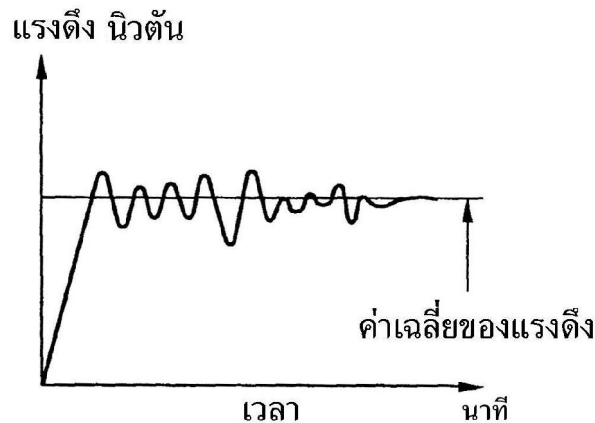
รูปที่ 41 การยึดชิ้นทดสอบเข้ากับเครื่องทดสอบแรงดึง สำหรับพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบน รูปแบบ a
(ข้อ 10.16.3.1)

10.16.3.2 ดึงชิ้นทดสอบด้วยอัตราเร็ว (100 ± 20) มิลลิเมตรต่อนาที

10.16.3.3 บันทึกกราฟค่าแรงดึงตลอดการดึงชิ้นทดสอบจนกระทั่งชิ้นทดสอบแยกออกจากกัน

10.16.4 การรายงานผล

รายงานค่าเฉลี่ยของแรงดึงตลอดช่วงการทดสอบต่อความกว้างชิ้นทดสอบ เป็นนิวัตน์ต่อ มิลลิเมตร



รูปที่ 42 ตัวอย่างกราฟการทดสอบการยึดติดระหว่างพื้นรองทำกับหนังสือบน
(ข้อ 10.16.3.3)

- 10.17 การทดสอบความต้านไฟฟ้าสถิต (เฉพาะประเภทต้านไฟฟ้าสถิต และประเภทเสริมแผ่นป้องกันการแทงทะลุ และต้านไฟฟ้าสถิต)
- 10.17.1 เครื่องมือ
- 10.17.1.1 เครื่องวัดความต้านไฟฟ้า ความแม่นยำ \pm ร้อยละ 2.5 ขณะที่ให้ไฟฟ้ากระแสตรงแรงดัน (100 ± 2) โวลต์
- 10.17.1.2 อิเล็กโทรดภายใน ที่ประกอบด้วยลูกปืนโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร และมีมวลรวม 4 กิโลกรัม
- 10.17.1.3 อิเล็กโทรดภายนอก ที่ประกอบด้วยแผ่นสัมผัสทองแดง ทำความสะอาดด้วยเอทานอลก่อนใช้
- 10.17.1.4 แล็กเกอร์นำไฟฟ้าที่มีความต้านไฟฟ้าไม่เกิน 1 กิโลโอห์ม
- 10.17.1.5 อุปกรณ์วัดความต้านไฟฟ้าสำหรับแล็กเกอร์นำไฟฟ้า ประกอบด้วยแท่งโลหะปลายมนรัศมีความโค้ง (3 ± 0.2) มิลลิเมตร จำนวน 3 แท่ง ติดตั้งกับฐาน โดยสองแท่งแรกมีระยะห่างกัน (45 ± 2) มิลลิเมตร และแท่งที่ 3 ห่างจากจุดกึ่งกลางของเส้นเชื่อมของสองแท่งแรกเป็นระยะ (180 ± 5) มิลลิเมตร
- 10.17.2 การปรับภาวะขึ้นทดสอบ
- 10.17.2.1 ภาวะแห้งให้เก็บขึ้นทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (30 ± 5) เป็นเวลา 7 วัน
- 10.17.2.2 ภาวะเปียกให้เก็บขึ้นทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ (20 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (85 ± 5) เป็นเวลา 7 วัน และให้ทดสอบที่ภาวะดังกล่าว กรณีทดสอบที่ภาวะอื่นให้ทดสอบภายในเวลาไม่เกิน 5 นาที

10.17.3 การเตรียมชิ้นทดสอบ

10.17.3.1 ชิ้นทดสอบที่ภาวะแห้ง

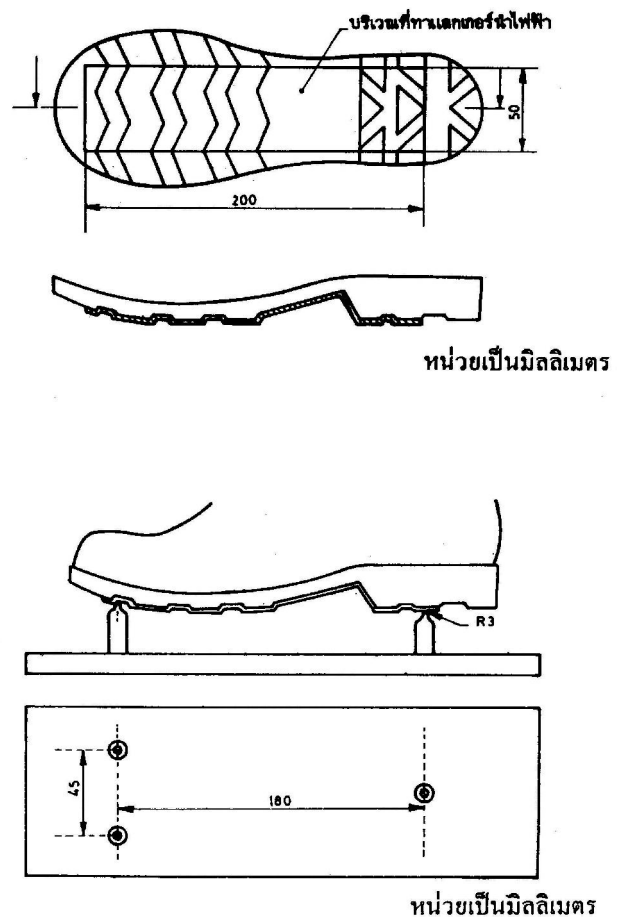
นำร่องแท่งหนึ่งนิรภัยที่เอาส่วนพื้นรองเท้าด้านในออก 1 ข้าง เป็นชิ้นทดสอบ ทำความสะอาดพื้นผิวของพื้นรองเท้าด้วยเอทานอลเพื่อกำจัดซิลิโคน จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นและปล่อยให้แห้งที่อุณหภูมิ (23 ± 2) องศาเซลเซียส พื้นรองเท้าที่ได้ต้องไม่เปลี่ยนสีหรือสึกกร่อนหรือบวมจากการใช้สารทำความสะอาด แล้วนำไปเก็บไว้ที่ภาวะแห้ง ตามข้อ 10.17.2.1

10.17.3.2 ชิ้นทดสอบที่ภาวะเปียก

นำร่องแท่งหนึ่งนิรภัยที่เอาส่วนพื้นรองเท้าด้านในออก 1 ข้าง เป็นชิ้นทดสอบ ทำความสะอาดพื้นผิวของพื้นรองเท้าด้วยเอทานอลเพื่อกำจัดซิลิโคน จากนั้นทาพื้นรองเท้าด้วยแล็กเกอร์นำไฟฟ้า เป็นพื้นที่ขนาด 50 มิลลิเมตร \times 200 มิลลิเมตร โดยต้องครอบคลุมส่วนพื้นด้านหน้าจนถึงสันรองเท้านำไปเก็บไว้ที่ภาวะเปียก ตามข้อ 10.17.2.2 แล้วตรวจสอบความต้านทานไฟฟ้าของแล็กเกอร์ ต้องไม่เกิน 1 กิโลโอห์ม (ข้อ 10.17.4) จึงถือว่าชิ้นทดสอบใช้ทดสอบความต้านไฟฟ้าได้

10.17.4 การวัดความต้านไฟฟ้าของแล็กเกอร์นำไฟฟ้า

ติดตั้งลูกบอลโลหะบนชิ้นทดสอบที่ภาวะเปียก จากนั้นนำไปวางบนอุปกรณ์วัดความต้านไฟฟ้าสำหรับแล็กเกอร์นำไฟฟ้า (ข้อ 10.17.1.5) โดยให้พื้นที่ส่วนหน้าของพื้นรองเท้าวางบนแท่งโลหะ 2 แท่ง และวางบริเวณส่วนสันรองเท้าบนแท่งโลหะที่เหลือ วัดความต้านไฟฟ้าระหว่างแท่งโลหะด้านหน้าและด้านหลังด้วยเครื่องวัดความต้านไฟฟ้า (ข้อ 10.17.1.1)



รูปที่ 43 การติดตั้งขั้นตอนทดสอบที่ภาวะเปียกเข้ากับอุปกรณ์วัดความต้านไฟฟ้าสำหรับแฉีกเกอร์นำไฟฟ้า
(ข้อ 10.17.4)

10.17.5 วิธีทดสอบ

10.17.5.1 ขั้นตอนทดสอบที่ภาวะแห้ง

ติดตั้งขั้นตอนทดสอบจากข้อ 10.17.3.1 เข้ากับอิลเล็กโทรดภายใน (ข้อ 10.17.1.2) อาจใช้ฉนวนขยายถึงส่วนหนึ่งส่วนบนถ้าจำเป็น วางขั้นตอนทดสอบบนอิลเล็กโทรดภายนอก (ข้อ 10.17.1.3) ป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (100 ± 2) โวลต์ ระหว่างอิลเล็กโทรดภายในกับอิลเล็กโทรดภายนอกเป็นเวลา 1 นาที แล้วคำนวณค่าความต้านไฟฟ้าระหว่างอิลเล็กโทรดทั้งสอง

10.17.5.2 ขั้นตอนทดสอบที่ภาวะเปียก

ปฏิบัติเช่นเดียวกันกับข้อ 10.17.5.1 โดยใช้ขั้นตอนทดสอบจากข้อ 10.17.3.2 หมายเหตุ พลังงานที่เกิดขึ้นกับพื้นรองเท้าต้องไม่เกิน 3 วัตต์ หากจำเป็นต้องลดแรงดันไฟฟ้าลงเพื่อให้พลังงานต่ำกว่า 3 วัตต์ ให้รายงานค่าแรงดันไฟฟ้านั้นไว้

10.17.6 การรายงานผล

รายงานค่าความต้านไฟฟ้าทั้ง 2 ภาวะ

ภาคผนวก ก.

ขนาดของรองเท้าหนังนิกภัย

(ข้อ 4.1)

ก.1 ขนาดรองเท้าหนังนิกภัย แนะนำให้เป็นไปตามตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 ขนาดรองเท้าหนังนิกภัย

(ข้อ ก.1)

ขนาดรองเท้าหนังนิกภัย			ความยาวขนาดหุ่น รองเท้า mm
ระบบอังกฤษ (UK)	ระบบอเมริกา (US)	ระบบยุโรป (EUR)	
3	4 $\frac{1}{2}$	36	237
3 $\frac{1}{2}$	5	-	241.5
4	5 $\frac{1}{2}$	37	245.5
4 $\frac{1}{2}$	6	-	250
5	6 $\frac{1}{2}$	38	254
5 $\frac{1}{2}$	7	-	258
6	7 $\frac{1}{2}$	39	262.5
6 $\frac{1}{2}$	8	40	267
7	8 $\frac{1}{2}$	-	271
7 $\frac{1}{2}$	9	41	275.5
8	9 $\frac{1}{2}$	42	279.5
8 $\frac{1}{2}$	10	-	284
9	10 $\frac{1}{2}$	43	288
9 $\frac{1}{2}$	11	44	292.5
10	11 $\frac{1}{2}$	-	296.5
10 $\frac{1}{2}$	12	45	301
11	12 $\frac{1}{2}$	-	305

ภาคผนวก ข.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 9.1)

- ข.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง รองเท้าหนังนิรภัยประเภท แบบ และชนิดเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกัน ด้วยกรรมวิธีเดียวกัน หรือที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ข.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ข.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด ฝ่าเข็มหนังหน้ารองเท้า ลักษณะทั่วไป ชิป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
- ข.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ข.1
- ข.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 5.2.1 ข้อ 6.1 ข้อ 6.3 ข้อ 7. และข้อ 8. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ข.1 จึงจะถือว่ารองเท้าหนังรุ่นนั้น เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ข.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด ฝ่าเข็มหนังหน้ารองเท้า ชิป ลักษณะทั่วไป

การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ข.2.1)

ขนาดรุ่น คู่	ขนาดตัวอย่าง คู่	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 500	8	1
501 ถึง 3 200	13	2
3 201 ถึง 35 000	20	3
เกิน 35 000	32	5

- ข.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความหนาของหนังส่วนบน ชนิดหนังแท้ (เฉพาะชนิดหนังแท้) หรือชนิดหนังเทียม (เฉพาะชนิดหนังเทียม) (แล้วแต่กรณี)
- ข.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างจากหนังที่ใช้ทำหนังส่วนบนขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 600 ตารางเซนติเมตร
- ข.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2.1 หรือข้อ 4.2.2 (แล้วแต่กรณี) และข้อ 5.1.1 หรือข้อ 5.1.2 (แล้วแต่กรณี) จึงจะถือว่ารองเท้าหนังรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความหนาของพื้นรองเท้า ความสูงของดอกยางพื้นรองเท้า ความทนการขัดสีของพื้นรองเท้า และความทนการพับงอของพื้นรองเท้า
- ข.2.3.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ข.2.1 แล้ว จำนวน 2 คู่

- ข.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.3 ข้อ 5.1.4.2 และข้อ 5.1.4.3 จึงจะถือว่ารองเท้าหนังนิกายรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาดของบัวหัว ความทนการกัดกร่อน ของบัวหัว ความทนแรงกระแทกของบัวหัว ความทนแรงกดทับของบัวหัว
 - ข.2.4.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ข.2.1 แล้ว จำนวน 2 คู่
 - ข.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.4 ข้อ 5.1.5.1 (1) หรือข้อ 5.1.5.1 (2) (แล้วแต่กรณี) ข้อ 5.1.5.2 และข้อ 5.1.5.3 จึงจะถือว่ารองเท้าหนังนิกายรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาดของแผ่นป้องกันการแทงทะลุ (ถ้ามี) ความทนแรงแทงทะลุของแผ่นป้องกันการแทงทะลุ (ถ้ามี)
 - ข.2.5.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ข.2.1 แล้ว จำนวน 1 คู่
 - ข.2.5.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.5 และข้อ 5.1.6 จึงจะถือว่ารองเท้าหนังนิกายรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.2.6 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบซับในส้นหน้า
 - ข.2.6.1 ให้ชักตัวอย่างจากวัสดุที่ใช้ทำซับในส้นหน้าขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 600 ตารางเซนติเมตร
 - ข.2.6.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.3 จึงจะถือว่ารองเท้าหนังนิกายรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.2.7 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการฉีกขาดของพื้นรองเท้า และความทนน้ำมันของพื้นรองเท้า
 - ข.2.7.1 ให้ใช้วัสดุที่มีส่วนผสมและกรรมวิธีเดียวกับที่ใช้ทำพื้นรองเท้าเป็นชั้นทดสอบขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 300 ตารางเซนติเมตร
 - ข.2.7.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.1.4.1 และข้อ 5.1.4.4 จึงจะถือว่ารองเท้าหนังนิกายรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.2.8 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความดีดแน่นระหว่างพื้นรองเท้ากับหนังส่วนบน
 - ข.2.8.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ข.2.1 แล้ว จำนวน 1 คู่
 - ข.2.8.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.2.2.1 หรือข้อ 5.2.2.2 (แล้วแต่กรณี) จึงจะถือว่ารองเท้าหนังนิกายรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.2.9 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความต้านไฟฟ้าสถิต
 - ข.2.9.1 ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการตรวจสอบจากข้อ ข.2.1 แล้ว จำนวน 1 คู่
 - ข.2.9.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.2 จึงจะถือว่ารองเท้าหนังนิกายรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ข.3 เกณฑ์ตัดสิน
 - ตัวอย่างรองเท้าหนังนิกายต้องเป็นไปตามข้อ ข.2.1.2 ถึงข้อ ข.2.9.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่ารองเท้าหนังนิกายรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้