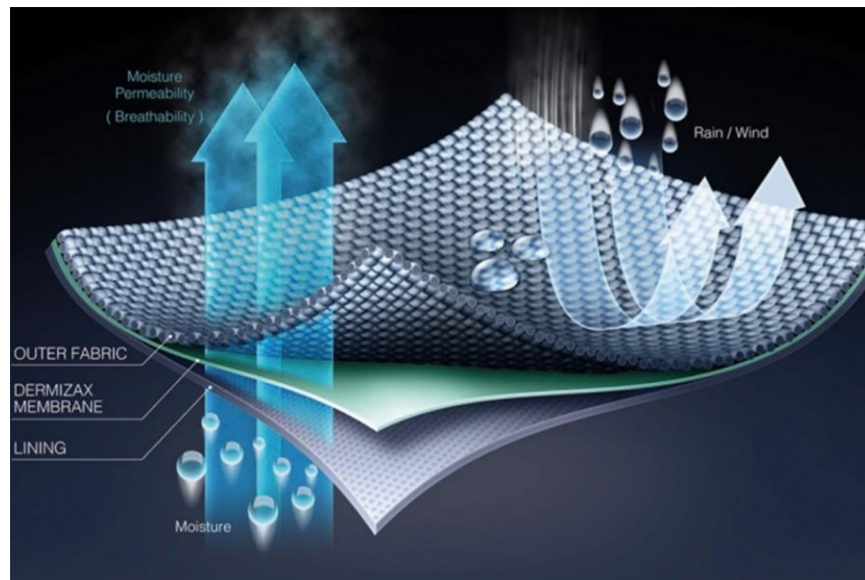


สิ่งทอกันน้ำและระบายความชื้น (Waterproof Breathable Fabrics)



(<https://shop.rockymountainskiandboard.com/waterproof-breathability-ratings/>)

สิ่งทอ เสื้อผ้าที่มีสมบัติกันน้ำ สามารถระบายอากาศและความชื้นได้ หรือที่เรียกกันว่า “หายใจได้ (Breathable)” มีสมบัติป้องกันร่างกายจากสภาพอากาศ เช่น ลม ฝน และการสูญเสียความร้อนของร่างกาย ให้ความรู้สึกเย็นสบาย ยามสวมใส่ ระบายความชื้นจากร่างกายได้ดี จึงเป็นที่นิยมสวมใส่ในการออกกำลังกาย พักผ่อน หรือทำกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น ปั่นจักรยาน ปีนเขา เดินป่า ตีกอล์ฟ ซี่มา เป็นต้น

David A. Holmes แห่งสถาบันโบลตัน สหราชอาณาจักรได้ให้ความหมายของคำว่า “หายใจได้ (Breathable)” ว่าเป็นการที่ผ้าระบายอากาศได้อย่างรวดเร็ว มีสมบัติให้ไอน้ำแพร่ผ่าน (Diffuse) เนื้อผ้าไปได้ แต่หยดน้ำไม่สามารถแทรกซึมผ่าน (Penetrate) ไปได้ อนึ่งผิวหนังมนุษย์จะผลิตไอน้ำเพื่อรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในสภาวะปกติ

(37 °C) แต่หากอุณหภูมิของร่างกายเข้าสู่ภาวะวิกฤต (ประมาณ 24 หรือ 45 °C) อาจทำให้เกิดอาการมึนงงและชักจนกระทั่งเสียชีวิตได้

การปรับปรุงสมบัติพิเศษนี้จึงเป็นที่สนใจของนักวิจัยและผู้ผลิตที่ต้องการพัฒนาและสร้างสรรค์เสื้อผ้าหรือสิ่งทอให้มีสมบัติในการกันน้ำและหายใจได้ สามารถระบายอากาศและความชื้นจากร่างกายได้ดี (Waterproof Breathable Fabrics) ซึ่งถือเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์

มาตรฐานการทดสอบสมบัติของวัสดุสิ่งทอกันน้ำและระบายความชื้น

การทดสอบหรือการประเมินประสิทธิภาพของสิ่งทอกันน้ำและระบายความชื้นนั้นควรตรวจสอบสมบัติ 2 ประการ ดังนี้

1. **ความต้านทานการแทรกผ่านและการดูดซึมน้ำ** (resistance to penetration and absorption of liquid water) สำหรับทดสอบการกันน้ำ
 - การทดสอบโดยการจำลองฝน (Simulated Rain Tests)
AATCC 35
 - การทดสอบโดยใช้แรงดันน้ำให้ผ่านผ้า (Penetration Pressure Tests/ Hydrostatic Tests)
AATCC 127
ISO 811
JIS L1092
มอก. 121 เล่ม 23
2. **การซึมผ่านของไอน้ำ** (Water Vapour Permeability/ Breathable) สำหรับทดสอบการระบายความร้อนและความชื้น
 - การวัดดัชนีการซึมผ่านของไอน้ำ (water vapour permeability index)
BS 3424
BS 7209
 - การวัดความต้านทานความร้อน (Thermal Resistance; R_{ct})
ASTM D1518
ISO 11092
 - การวัดความต้านทานไอน้ำ (Water Vapour Resistance; R_{et})
ISO 11092

คุณลักษณะของสิ่งทอกันน้ำและระบายความชื้น

ปัจจุบันสิ่งทอกันน้ำและระบายความชื้น เป็นที่นิยมใช้สวมใส่ในการออกกำลังกาย พักผ่อน และทำงานในสภาวะพิเศษ ทำให้มีผู้ผลิตและผู้จำหน่ายสินค้ากีฬาชั้นนำสิ่งทอสมบัติพิเศษประเภทนี้จำนวนมาก เจ้าของแบรนด์จึงได้ตั้งเกณฑ์กำหนดหรือคุณลักษณะ (Specifications) เพื่อควบคุมคุณภาพสินค้าของตน

สำหรับตัวอย่างค่าเกณฑ์กำหนด เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาสิ่งทอสมบัติพิเศษ ซึ่งรวบรวมจากเอกสารของคณะกรรมการวิชาการสิ่งทอสมบัติพิเศษและสิ่งทอเทคนิคแห่งไต้หวัน (Taiwan Functional and Technical Textile Committee, TFTTC) อันประกอบด้วยตัวแทนจากภาครัฐ มหาวิทยาลัย อุตสาหกรรมและสำนักงานคุ้มครองผู้บริโภคในไต้หวัน เพื่อพิจารณาเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะของสิ่งทอสมบัติพิเศษมีคุณลักษณะ ดังนี้

ระดับ (เกรด)ของความต้านทานน้ำ

ความต้านทานน้ำ (มิลลิเมตรน้ำ; mmH ₂ O)	ระดับ (Grade)	ประเภท (Classification)
10,500 < ความต้านน้ำ	5	ดีเยี่ยม(excellent)
8,000 ≤ ความต้านน้ำ < 15,000	4	ดีมาก(very good)
4,000 ≤ ความต้านน้ำ < 8,000	3	ดี(good)
2,000 ≤ ความต้านน้ำ < 4,000	2	ปานกลาง(moderate)
300 ≤ ความต้านน้ำ < 2,000	1	พอใช้(fair)

Reference: Taiwan Functional and Technical Textile Committee: FTTS-FA-005

ระดับ (เกรด)ของความต้านทานไอน้ำ (Ret)

ความต้านทานไอน้ำ, Ret (m ² .Pa/W)	ระดับ (Grade)	ประเภท (Classification)
ความต้านทานไอน้ำ (Ret) < 6	5	ดีเยี่ยม(excellent)
6 ≤ ความต้านทานไอน้ำ (Ret) < 13	4	ดีมาก(very good)
13 ≤ ความต้านทานไอน้ำ (Ret) < 27	3	ดี(good)
27 ≤ ความต้านทานไอน้ำ (Ret) < 40	2	ปานกลาง(moderate)
40 ≤ ความต้านทานไอน้ำ (Ret) < 50	1	พอใช้(fair)

Reference: Taiwan Functional and Technical Textile Committee: FTTS-FA-005

เอกสารอ้างอิง

ดร.นราพร รังสิมันตกุล, ทิววรรณ พาณิชการ, ศิริพร นุ่มสุข. (2553). สิ่งทอกันน้ำและระบายความชื้น, การ ทดสอบ สิ่งทอสมบัติพิเศษ. (หน้า 57-77). สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ