

## สิ่งทอป้องกันไฟฟ้าสถิต (Antistatic Textiles)



(<https://uk.elis.com/solutions/cleanroom/>)

ในบางครั้งเมื่ออยู่ในสภาวะอากาศที่เย็นและมีความชื้นต่ำ เช่น อยู่ในห้องปรับอากาศเป็นเวลานาน เรามักจะประสบกับการเกิดอาการเหมือนถูกไฟฟ้าลัดวงจรเมื่อสัมผัสกับโลหะ เช่น ลูกบิดประตู สาเหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากการเกิดไฟฟ้าสถิตสะสม ที่เกิดขึ้นเมื่อมีการขัดสีระหว่างเสื้อผ้าหรือรองเท้าที่สวมใส่เอง และเมื่อร่างกายของเราไปสัมผัสกับโลหะที่เป็นตัวนำไฟฟ้า ทำให้เกิดการถ่ายประจุไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว เราจึงรู้สึกเหมือนถูกไฟฟ้าลัดวงจร ซึ่งอาจเป็นอันตรายได้ หากประจุไฟฟ้าที่สะสมนั้นมีปริมาณสูง

สมบัติของวัสดุสิ่งทอที่นำมาใช้ โดยเฉพาะความสามารถในการดูดความชื้นของเส้นใยนั้น มีผลโดยตรงต่อการเกิดไฟฟ้าสถิตบนวัสดุสิ่งทอ เช่น ผ้าคลุมที่นั่งรถยนต์ โดยส่วนมากเป็นผ้าพอลิเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ (Hydrophobic) หรือมีความชื้นอยู่บนผ้าน้อย ทำให้ความสามารถในการนำไฟฟ้านั้นมีน้อยกว่าผ้าฝ้าย ที่มีคุณสมบัติในการดูดความชื้นได้ดี สมบัติการต่อต้านไฟฟ้าสถิต สามารถทำให้เกิดขึ้นบนผ้าได้อย่างง่ายดาย โดยการใส่สารตกแต่งที่ต่อต้านไฟฟ้าสถิต (Antistatic Agent) ลงบนผ้า ซึ่งเป็นสารประกอบที่ใช้ตกแต่งวัสดุเพื่อลดหรือกำจัดไฟฟ้าสถิตที่เกิดขึ้นในวัสดุ การต่อต้านการเกิดไฟฟ้าสถิตของสารตกแต่งเหล่านี้เกิดขึ้นเพราะสมบัติในการเป็นสารที่ชอบน้ำ (Hydrophilic) ซึ่งจะทำให้มีความชื้นปริมาณน้อย ๆ เกิดขึ้นในวัสดุ โดยการทำให้พื้นผิวของวัสดุหรือตัววัสดุเองมีสมบัติในการนำไฟฟ้า ไม่ว่าจะเป็นวัสดุนำไฟฟ้าเอง หรือ ดูดซึมความชื้นจากอากาศ ทำให้ไฟฟ้าสถิตไม่สามารถเกิดขึ้นได้

การผลิตเสื้อผ้าที่สามารถต้านการเกิดไฟฟ้าสถิตนั้น นอกจากวัตถุประสงค์เพื่อการป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต การป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นต่อผู้สวมใส่ หรือเพื่อความสบายในการสวมใส่แล้ว เสื้อผ้าสำหรับการป้องกันบางประเภท เช่น เสื้อผ้าที่ใช้ในห้องควบคุมความสะอาด (Clean Room) ก็มีความจำเป็นต้องใช้เสื้อผ้าชนิดนี้ เพื่อกันไม่ให้มีฝุ่นละอองติดเสื้อผ้าเข้าไปในห้องควบคุมความสะอาดได้ ประสิทธิภาพของสารตกแต่งสามารถวัดได้ด้วยวิธีการวัดการนำไฟฟ้าที่ผิวผ้า หรือวัดความต้านทานกระแสไฟฟ้าที่ผิว หรือ ที่ผ่านทะลุผิวของผืนผ้า ด้วยเครื่องวัดการนำไฟฟ้า (Conductivity Meter) และรายงานค่าในหน่วย โอห์ม (Ohm) ผ้าที่ตกแต่งด้วยสารต่อต้านการเกิดไฟฟ้าสถิตที่ดีนั้น สามารถให้ความต้านทานกระแสไฟฟ้าได้ถึง  $1 \times 10^7$  โอห์ม โดยค่าความต้านทานยิ่งต่ำ ยิ่งถือว่าดี

## มาตรฐานการทดสอบสมบัติของวัสดุสิ่งทอที่ป้องกันไฟฟ้าสถิต

- การวัดความต้านทานไฟฟ้าที่ผิวของวัสดุ  
BS EN 1149-1  
วัดความต้านทานกระแสไฟฟ้าที่ผิวของพื้นผ้า ซึ่งมีผลทำให้เกิดการสะสมประจุไฟฟ้าสถิตของพื้นผ้า  
อันนำไปสู่การเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
- การวัดความสามารถในการต้านทานกระแสไฟฟ้าที่ผ่านพื้นผ้า  
BS EN 1149-2  
วัดความสามารถในการต้านทานกระแสไฟฟ้าที่ผ่านพื้นผ้าของวัสดุที่ใช้ผลิตเสื้อผ้า หรือ อุปกรณ์ เครื่องใช้สิ่งทอ  
(เช่น ถุงมือ) ที่ป้องกันกระแสไฟฟ้า

## เอกสารอ้างอิง

ดร.ประเทืองทิพย์ ปานบำรุง. (2553). สิ่งทอป้องกันไฟฟ้าสถิต, การทดสอบสิ่งทอสมบัติพิเศษ. (หน้า 115-126). สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ