

ใช้แสงซินโครตรอนพัฒนาผ้าไหม ทดแทนหน้ากากทางการแพทย์

โชว์ผลงานใน
มหกรรมงานวิจัยแห่ง
ชาติ 2563 เมื่อต้น
เดือนสิงหาคมที่ผ่านมา สะดุดตาด้วยองค์
ความรู้ใหม่ ที่ว่า “ผ้า
ไหมสามารถกรองฝุ่น
และแบคทีเรียได้ดี
เทียบเท่ากับหน้ากาก
ทางการแพทย์ และดี
กว่าผ้าฝ้ายลินิน”

กับงานวิจัย “เทคโนโลยีแสงซินโคร
ตรอนในการออกแบบและพัฒนาผ้าไหมเพื่อ
ทดแทนหน้ากากทางการแพทย์” ผลงานของ
“ดร.แคลิยา โรจน์วีริยะ” และทีมวิจัยจาก
สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การ
มหาชน) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์
วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

ทีมวิจัยบอกว่า งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการ
นำวิทยาศาสตร์ชั้นสูงมาพัฒนาและยกระดับสิ่ง
ทอจากเส้นใยธรรมชาติที่เป็นวัสดุท้องถิ่นเพื่อ
พัฒนาเป็นหน้ากากทางการแพทย์ โดยการใช้
เทคโนโลยีแสงซินโครตรอนมาใช้ในการ
วิเคราะห์โครงสร้างสามมิติ สมบัติทางวัสดุ
ศาสตร์ และสมบัติทางเคมี ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญ
ต่อประสิทธิภาพการกรอง เปรียบเทียบกับ
หน้ากากอนามัยทางการแพทย์แบบใช้แล้วทิ้ง
และผ้าชนิดต่าง ๆ ที่มีเส้นใยและรูปแบบการ
ทอที่แตกต่างกัน



ผลการศึกษา
ด้วยแสงซินโครตรอน
ในเทคนิค X-ray to-
mographic micro-
scopy (XTM)
สามารถบ่งชี้คุณ
ลักษณะของเส้นใย
ขนาดเส้นด้าย และรูป

แบบการทอ รวมถึงการกระจายตัวของช่องว่าง
ภายในผ้าได้แบบสามมิติ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่
กำหนดประสิทธิภาพการกรองของผ้าชนิดต่าง ๆ
และผลวิเคราะห์แบบสามมิติ ยังพบว่า
ผ้าไหมธรรมชาติมีขนาดเส้นด้ายที่เล็กและยาว
ต่อเนื่องกว่าผ้าที่ทอด้วยเส้นใยสังเคราะห์ ทำให้
รูปแบบการทอสามารถทอได้แน่นสม่ำเสมอและ
มีช่องว่างขนาดเล็ก

ทีมวิจัยจึงนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการ
ออกแบบการทอผ้าไหมให้สามารถกรองฝุ่นและ
แบคทีเรียได้ดีเทียบเท่ากับหน้ากากทางการแพทย์



กลับมาใช้ซ้ำได้โดยไม่มีผลต่อโครงสร้าง

นอกจากนี้การวิเคราะห์โครงสร้างเคมีเชิงลึกด้วยเทคนิค X-ray absorption near edge spectroscopy (XANES) และ X-ray fluorescence spectroscopy (XRF) พบว่าผ้าไหมมีการกระจายของตัวของ



แพทย์ โดยปรับเปลี่ยนขนาดเส้นไหมเป็นไหมควม 3 เส้นและทอลายขัด 2 ตะกอ ซึ่งทดสอบแล้วพบว่าผ้าไหมนี้

กรองอนุภาค PM 2.5 และ 0.3 ไมครอนได้มากถึง 85% ซึ่งดีกว่าผ้ามีสลิคที่กรองได้เพียง 16-18%

ทั้งนี้ผ้าไหมยังสามารถระบายอากาศได้ดี ให้ความรู้สึกเย็นและไม่ทำให้อึดอัดหากต้องสวมใส่เป็นเวลานาน

ผลการวิเคราะห์ผ้าไหมด้วยเทคนิค in situ wide-angle X-ray scattering (WAXS) ยังพบว่าผ้าไหมมีโครงสร้างผลึกที่แข็งแรงสามารถทนต่อแรงดึงได้ดีกว่าผ้ามีสลิคที่นิยมใช้ทำหน้ากากในปัจจุบัน จึงสามารถซักและนำ

ซิงค์ออกไซด์ในธรรมชาติ ซึ่งมีศักยภาพในการต้านเชื้อแบคทีเรียอีกด้วย

จากองค์ความรู้เกี่ยวกับเส้นใยและรูปแบบการทอจากงานวิจัยนี้จะทำให้สามารถออกแบบสิ่งทอชนิดต่าง ๆ ได้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน อันจะนำไปสู่การพัฒนาต้นแบบหน้ากากผ้าจากผ้าไหมที่ได้มาตรฐานและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสามารถนำมาใช้ทดแทนหน้ากากทางการแพทย์ได้ในสภาวะขาดแคลน และต่อยอดไปสู่การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมสิ่งทอในรูปแบบอื่น ๆ จากเส้นใยธรรมชาติในประเทศ ซึ่งจะส่งเสริมการสร้างงานและรายได้แก่ชุมชนท้องถิ่น.

นัตตยา คชินทร
nattayap.k@gmail.com