



บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

โครงการวิจัยนี้ได้มีการนำมอนต์มอริลโลไนต์มาทำการดัดแปรด้วยปฏิกิริยาการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation exchange) กับสารทำให้นุ่มชนิดประจุบวก แล้วทำการวิเคราะห์โดยเทคนิค XRD พบว่า สารทำให้นุ่มชนิดประจุบวกสามารถแยกระยะห่างระหว่างชั้นของอะลูมิเนียมซิลิเกตของมอนต์มอริลโลไนต์ได้ ทำให้ได้ออร์กาโนเคลย์ (organoclay) ที่สามารถนำไปผสมในสารตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ เช่น สารทำให้นุ่มทั้งชนิดที่เป็นประจุบวกและไม่มีประจุ หลังจากนั้นนำสารทำให้นุ่มที่มีส่วนประกอบของมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรมาตกแต่งลงบนผ้าฝ้ายโดยวิธีจุ่มอัด หลังจากนั้นนำผ้าฝ้ายที่ยังไม่ได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จและตกแต่งสำเร็จแล้วไปทดสอบสมบัติต่างๆ คือ ทดสอบสมบัติทางความร้อนด้วยการทดสอบสมบัติการติดไฟ (flammability test) เทคนิคเทอร์โมกราวิเมตริกอะนาไลซิส (thermogravimetric analysis, TGA) ทดสอบความขาว (whiteness) ทดสอบความแข็งกระด้าง (stiffness test) ทดสอบความแข็งแรงต่อการฉีกขาด (tear strength) จากผลการทดลองและวิจารณ์การทดลองที่แสดงไว้ในบทที่ 4 สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการทดลอง

1. โครงสร้างของมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปร มีขนาดของช่องว่างระหว่างชั้นของแผ่นอะลูมิเนียมซิลิเกตเพิ่มขึ้น ซึ่งเกิดจากการแทรกสอดของสารทำให้นุ่ม โดยเพิ่มระยะห่างระหว่างชั้นของมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรจาก 12.49 อังสตรอม เป็น 63.50 อังสตรอม ที่ความเข้มข้นของสารทำให้นุ่มชนิด Tego 28 ที่ความเข้มข้น 3.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และใช้เวลาในการปั่นกววน 1 ชั่วโมง
2. ในการผสมมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรในสารตกแต่งสำเร็จทำให้นุ่มชนิดประจุบวก Tego 28 ที่มีการเติมมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรปริมาณ 5.0 เปอร์เซ็นต์ สามารถช่วยเพิ่มสมบัติการหน่วงไฟให้กับผ้าฝ้ายได้ดีกว่าการผสมมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรในสารตกแต่งสำเร็จทำให้นุ่มชนิดไม่มีประจุ
3. ผ้าฝ้ายที่ตกแต่งสำเร็จด้วยสารทำให้นุ่มชนิดประจุบวก Tego 28 และสารทำให้นุ่มชนิดไม่มีประจุชนิด Lustrex มีความขาวลดลงเล็กน้อย ผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยสารทำให้นุ่มชนิดไม่มีประจุชนิด Silastol มีความขาวลดลงมาก และสังเกตเห็นความแตกต่างความขาวของ

ผ้าได้อย่างชัดเจนเมื่อมองด้วยตาเปล่า ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าสารทำให้นุ่มชนิดไม่มีประจุชนิด Silastol มีสมบัติที่ไม่ทนต่อความร้อน

4. สารตกแต่งทำให้นุ่มชนิดประจุบวก Tego 28 ที่ผสมกับมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปร มีผลทำให้ความแข็งแรงกระด้างของผ้าที่ตกแต่งสำเร็จเพิ่มขึ้น แต่สำหรับผ้าที่ตกแต่งสำเร็จด้วยสารทำให้นุ่มชนิดไม่มีประจุที่ผสมกับมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรไม่มีผลกระทบต่อความแข็งแรงกระด้างของผ้ามากนัก

5. ผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยสารทำให้นุ่มชนิดประจุบวก Tego 28 ค่าความแข็งแรงต่อการฉีกขาดของผ้ามีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเมื่อเพิ่มปริมาณมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปร และผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยสารทำให้นุ่มชนิดไม่มีประจุชนิด Lustrex และ Silastol ค่าความแข็งแรงต่อการฉีกขาดของผ้าจะเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับผ้าที่ยังไม่ได้ผ่านการตกแต่งสำเร็จ แต่เมื่อมีการผสมมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรที่เปอร์เซ็นต์ของมอนต์มอริลโลไนต์เพิ่มขึ้น พบว่า มีค่าความแข็งแรงต่อการฉีกขาดของผ้าใกล้เคียงกัน ยกเว้นผ้าฝ้ายผ่านการตกแต่งสำเร็จด้วยสารทำให้นุ่มชนิดไม่มีประจุชนิด Silastol ที่เติมมอนต์มอริลโลไนต์ 3.0 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงต่อการฉีกขาดของผ้าจะลดลงและเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อปริมาณมอนต์มอริลโลไนต์ที่ใช้ในการผสมในสูตรสารทำให้นุ่มเป็น 5.0 เปอร์เซ็นต์

6. การทดสอบสมบัติทางความร้อน พบว่า ในการผสมมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรในสารตกแต่งสำเร็จทำให้นุ่มชนิดไม่มีประจุ ไม่ได้ช่วยทำให้ผ้ามีเสถียรภาพทางความร้อนสูงกว่าผ้าที่ยังไม่ได้ตกแต่งสำเร็จ แต่ในการผสมมอนต์มอริลโลไนต์ที่ผ่านการดัดแปรที่ปริมาณเพิ่มขึ้นในสารตกแต่งสำเร็จทำให้นุ่มชนิดประจุบวก สามารถทำให้ผ้าที่ตกแต่งสำเร็จมีเสถียรภาพทางความร้อนสูงกว่าผ้าที่ยังไม่ได้ตกแต่งสำเร็จเล็กน้อย

5.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากปริมาณมอนต์มอริลโลไนต์ที่อยู่บนผ้าที่ทำการตกแต่งสำเร็จมีปริมาณน้อยมาก ทำให้ไม่สามารถสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงทางความร้อนได้อย่างชัดเจน ดังนั้น ในการวิจัยในขั้นต่อไปควรวางวิธีการที่สามารถทำให้มอนต์มอริลโลไนต์ติดอยู่บนผ้าในปริมาณที่เพิ่มขึ้น เช่น การเพิ่มปริมาณมอนต์มอริลโลไนต์ดัดแปรในการเตรียมสูตรตกแต่งสำเร็จทำให้นุ่ม จากที่ใช้ 5.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากที่สุดในงานวิจัย เป็น 10, 20 หรือ 30 เปอร์เซ็นต์ หรือมากกว่า เป็นต้น