

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลอง และ ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

1. ก่อนการชักล้าง ผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟด้วยกรดฟอสฟอริกพร้อมกับไคโทซานมีความสามารถในการหนองไฟได้ดีกว่าผ้าฝ้ายที่ไม่ผ่านการตกแต่งหนองไฟ โดยผ้าฝ้ายจะไม่เกิดการลุกลามของเปลวไฟแต่เปลวไฟสามารถดับได้เองเมื่อนำแหล่งต้นไฟออกในขณะที่ผ้าฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งหนองไฟมีอัตราการลุกลามของเปลวไฟแนว 45 องศา เท่ากับ 0.84 เซนติเมตร/วินาที อย่างไรก็ตามภายหลังจากการชักล้างพบว่าสมบัติในการหนองไฟจะลดลงโดยผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟดังกล่าวมีพฤติกรรมการลุกลามของเปลวไฟเหมือนผ้าฝ้ายที่ไม่ผ่านการตกแต่งหนองไฟ มีอัตราการลุกลามของเปลวไฟในแนว 45 องศา อยู่ระหว่าง 0.45 – 0.63 เซนติเมตร/วินาที ช้ากว่าผ้าฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งหนองไฟประมาณ 25 – 50 %

2. ก่อนการชักล้าง ผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟด้วยพอลิฟอสเฟตพร้อมกับไคโทซาน มีพฤติกรรมการลุกลามของเปลวไฟที่แตกต่างผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟด้วยกรดฟอสฟอริกพร้อมกับไคโทซานโดยผ้าฝ้ายจะเกิดการลุกลามของเปลวไฟและไม่สามารถดับได้เอง และมีอัตราการลุกลามของเปลวไฟในแนว 45 องศา อยู่ระหว่าง 0.32 – 0.36 เซนติเมตร/วินาที เร็วกว่าผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟด้วยกรดฟอสฟอริกพร้อมกับไคโทซานซึ่งสามารถดับได้เองเมื่อนำแหล่งต้นไฟออก และมีค่า LOI อยู่ระหว่าง 20 – 20.5 ในขณะที่ผ้าที่ไม่ผ่านการตกแต่งหนองไฟมีค่า LOI เพียง 17.1 เท่านั้น อย่างไรก็ตามภายหลังจากการชักล้างพบว่าถึงแม้สมบัติในการหนองไฟจะลดลงแต่เมื่อพิจารณาแล้วยังดีกว่าโดยผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟด้วยพอลิฟอสเฟตพร้อมกับไคโทซานมีอัตราการลุกลามของเปลวไฟในแนว 45 องศา 0.36 – 0.40 เซนติเมตร/วินาที ซึ่งช้ากว่าผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟด้วยกรดฟอสฟอริกพร้อมกับไคโทซาน และมีค่า LOI อยู่ระหว่าง 18.9 – 19.0 ซึ่งมากกว่าผ้าฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งหนองไฟเพียงเล็กน้อย

3. จากการวิเคราะห์สมบัติทางความร้อนพบว่า ผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟด้วยพอลิฟอสเฟตพร้อมกับไคโทซานมีอุณหภูมิการสลายตัวเริ่มต้นและอุณหภูมิที่มีอัตราการสลายตัวมากที่สุดต่ำลงมีปริมาณถ่านคาร์บอนที่ 400 องศาเซลเซียสเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผ้าฝ้ายที่ไม่ผ่านการตกแต่ง

หนองไฟ จึงสามารถยืนยันได้ว่าผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหนองไฟด้วยพอลิฟอสเฟตร่วมกับโคโทซานมีสมบัติหนองไฟดีกว่าผ้าฝ้ายที่ไม่ได้ผ่านการตกแต่งหนองไฟ

4. จากการทดสอบสมบัติเชิงกลจากความทนน้ำหนักแรงดึงที่จุดขาด พบว่าความทนน้ำหนักแรงดึงที่จุดขาดของผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่งหนองไฟด้วยพอลิฟอสเฟตร่วมกับโคโทซานทั้งก่อนและหลังการซักมีค่ามากกว่าผ้าฝ้ายที่ไม่ผ่านการตกแต่งหนองไฟ

5. ผ้าฝ้ายที่ผ่านตกแต่งหนองไฟด้วยพอลิฟอสฟที่และโคโทซานที่มีและไม่มีสารเชื่อมขวาง ปรากฏผลด้านความสามารถในการหนองไฟจากพฤติกรรมการลุกลามของเปลวไฟแนว 45 องศา ค่า LOI สมบัติทางความร้อนและความคงทนต่อการซักล้างให้เห็นไม่ชัดเจน แต่ให้ผลทางด้านการสัมผัสผิวบนผ้าฝ้ายที่ผ่านการตกแต่ง และลักษณะการตกค้างของพอลิฟอสฟที่ บนผ้าฝ้าย โดยผ้าฝ้ายที่ผ่านตกแต่งหนองไฟด้วยพอลิฟอสฟที่และโคโทซานที่ไม่มีสารเชื่อมขวาง จะทำให้ผ้าหลังการตกแต่งเกิดเป็นคราบเงาบนผิวของผ้า และผิวหน้าของผ้าจะมีความกระด้างมากกว่าโดยที่ผ้าฝ้ายที่ผ่านตกแต่งหนองไฟด้วยพอลิฟอสฟที่และโคโทซานที่มีสารเชื่อมขวาง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. หากต้องการนำไปใช้ในงานที่ต้องมีการซักล้างบ่อยครั้ง จำเป็นต้องหาวิธีการต่าง ๆ ที่จะทำให้พอลิฟอสเฟตและโคโทซานยึดติดกับเส้นใยได้ดีขึ้นอีก เช่น เปลี่ยนโซเดียมพอลิฟอสเฟตให้เป็นแอมโมเนียมพอลิฟอสเฟตโดยการแลกเปลี่ยนประจุระหว่างโซเดียมไอออนด้วยแอมโมเนียมไอออนโดยใช้แอมโมเนียมคลอไรด์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย