

สมารถ ไรจน์ทองคำ 2557: การปรับปรุงสมบัติการต้านทานน้ำของกระดาษรีไซเคิลและเทอร์โมพลาสติกสตาบิลโดยพลาสติกเอทิลีนโพรพิลีน วิทยาลัยวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุและวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญญารัตน์ จิณกาญจน์, Ph.D. 142 หน้า

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของการประยุกต์พลาสติกเอทิลีนโพรพิลีน (C_3F_6) บนวัสดุชีวฐาน 2 ประเภท คือ กระดาษรีไซเคิลและแผ่นซีทพอลิเมอร์ชีวภาพผสมระหว่างเทอร์โมพลาสติกสตาบิลกับพอลิไบทีลินอะดิเพท-โค-เทเรฟทาเลท งานวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนแรกศึกษาผลของการประยุกต์พลาสติกต่อการต้านทานน้ำของกระดาษที่กำลังคลื่นวิทยุ 100 150 200 250 และ 300 วัตต์ ระยะเวลาการประยุกต์ 1 3 5 และ 10 นาที ส่วนที่สอง คือ ศึกษาผลของการประยุกต์พลาสติกต่อการต้านทานน้ำของแผ่นซีทพอลิเมอร์ชีวภาพ โดยเลือกสภาวะที่ได้คัดกรองจากงานวิจัยในส่วนแรก ส่วนที่สามคือศึกษาผลของการประยุกต์พลาสติกต่อสมบัติทางกายภาพ สมบัติการสกัดกันและสมบัติเชิงกลของวัสดุชีวฐานทั้งสองประเภท ส่วนที่สี่คือศึกษาการวิเคราะห์พื้นผิวภายหลังการประยุกต์พลาสติก จากผลทดลอง พบว่าการประยุกต์พลาสติกบนกระดาษและแผ่นซีทพอลิเมอร์ชีวภาพ ส่งผลให้สมบัติการต้านทานน้ำของวัสดุทั้งสองดียิ่งขึ้น ซึ่งที่สภาวะกำลังคลื่นวิทยุต่ำและระยะเวลาการประยุกต์พลาสติกสั้น กระดาษมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติการต้านทานน้ำมากกว่าพอลิเมอร์ชีวภาพ ส่งผลให้พอลิเมอร์ชีวภาพต้องใช้สภาวะกำลังคลื่นวิทยุสูงและระยะเวลาการประยุกต์นานขึ้น ในส่วนของสมบัติกายภาพ พบว่าการประยุกต์พลาสติกไม่ส่งผลต่อน้ำหนักมาตรฐาน ความหนา และความชื้นของทั้งกระดาษและพอลิเมอร์ชีวภาพ แต่สีของวัสดุทั้งสองชนิดเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยมีสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้พบว่าการประยุกต์พลาสติกช่วยลดอัตราการซึมผ่านของไอน้ำของทั้งกระดาษและพอลิเมอร์ชีวภาพอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งผลการประยุกต์พลาสติกต่ออัตราการซึมผ่านของไอน้ำของพอลิเมอร์ชีวภาพให้ผลที่ดีกว่ากระดาษ อย่างไรก็ตามผลอัตราการซึมผ่านของแก๊สออกซิเจนพบว่าการประยุกต์พลาสติกส่งผลดีเท่ากับกระดาษ สำหรับสมบัติเชิงกล พบว่าการประยุกต์พลาสติกส่งผลให้ความแข็งแรงของทั้งกระดาษและพอลิเมอร์ชีวภาพลดลง โดยความแข็งแรงของพอลิเมอร์ชีวภาพลดลงมากกว่ากระดาษ ในส่วนการวิเคราะห์พื้นผิวของกระดาษและพอลิเมอร์ชีวภาพ พบว่าการประยุกต์พลาสติกทำให้กระดาษเกิดความขรุขระเพิ่มขึ้นเป็นผลจากการกัดกร่อนผิวด้วยกระแสพลาสติก อีกทั้งยังพบพันธะ C-F บนพื้นผิวของกระดาษ ส่วนแผ่นซีทพอลิเมอร์ชีวภาพน่าจะเกิดกลไกอื่นเช่นการเกิดฟิล์มบางของฟลูออโรคาร์บอนเนื่องจากมีผิวเรียบขึ้นซึ่งอาจเป็นผลร่วมจากเกิดการกัดกร่อนผิวจากกระแสพลาสติกน้อย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

