

อรวิรัช ราชรักษ์ 2554: การเคลือบพอลิเมอร์ชีวภาพด้วยพอลิไตรฟลูออโรเอทิลเมทาคริเลท โดยกระบวนการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสารละลายเหนือวิกฤต ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการบรรจุ) สาขาเทคโนโลยีการบรรจุ ภาควิชาเทคโนโลยีการบรรจุและวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์อำพร เสน่ห์, Ph.D. 88 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงความสามารถในการต้านทานความชื้นของพอลิเมอร์ผสมระหว่างเทอร์โมพลาสติกสตาโรลและพอลิไวนิลิดีนอะคริเลต-โค-เทอเรฟทาเลท (TPS/PBAT) ด้วยการเคลือบพอลิไตรฟลูออโรเอทิลเมทาคริเลท (PTFEMA) โดยกระบวนการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสารละลายเหนือวิกฤต โดยในการศึกษาประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ส่วนแรกเน้นการศึกษาความเป็นไปได้ในการเคลือบด้วยของกระบวนการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสารละลายเหนือวิกฤตและการศึกษาอิทธิพลของสภาวะที่ใช้ในการเคลือบต่อขนาดและลักษณะของอนุภาค PTFEMA และลักษณะของพื้นผิวของแผ่นพอลิเมอร์ผสม TPS/PBAT ที่ผ่านการเคลือบด้วย PTFEMA และส่วนที่ 2 มีการศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของแผ่นพอลิเมอร์ผสม TPS/PBAT ที่ผ่านการเคลือบ โดยการตรวจสอบมุมสัมผัส น้ำ และน้ำมัน สภาพการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซออกซิเจน สมบัติทางเคมี สมบัติเชิงความร้อน และสมบัติเชิงกล และพบว่าอนุภาค PTFEMA ที่ได้จากการขยายตัวของสารละลายเหนือวิกฤตมีลักษณะกลมและขนาดอยู่ในช่วง ~20–2,500 นาโนเมตร และความหนาของชั้นเคลือบอยู่ในช่วง ~60–740 นาโนเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ PTFEMA และอุณหภูมิและความดันก่อนการขยายตัวของสารละลาย ( $T_{pre}$ ,  $P_{pre}$ ) ที่ใช้ในการเคลือบ โดยการเพิ่มความเข้มข้นของ PTFEMA ส่งผลให้อนุภาคมีขนาดเล็กลงและปกคลุมบนพื้นผิวแผ่นหนาแน่นมากขึ้น ในขณะที่การเพิ่ม  $T_{pre}$  เป็นผลให้อนุภาคมีขนาดใหญ่และกระจายตัวอยู่ห่างกัน ส่วนการเพิ่ม  $P_{pre}$  มีผลให้อนุภาคที่ได้มีขนาดเล็กลงและมีการเกาะกลุ่มกันในลักษณะโครงร่างตาข่ายมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การเพิ่มความเข้มข้นของ PTFEMA และ  $T_{pre}$  และ  $P_{pre}$  ส่งผลให้ความหนาของชั้นเคลือบเพิ่มขึ้น และสภาวะการเคลือบที่ให้ลักษณะพื้นผิวของแผ่นพอลิเมอร์ผสม TPS/PBAT เรียบที่สุดได้จากการขยายตัวของสารละลาย PTFEMA เข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก โดยใช้  $T_{pre}$  และ  $P_{pre}$  เท่ากับ 40 องศาเซลเซียส และ 331 บาร์ ตามลำดับ อีกทั้งยังพบว่า การเคลือบด้วย PTFEMA โดยกระบวนการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสารละลายเหนือวิกฤตสามารถปรับปรุงความเป็นไฮโดรโฟบิกและความสามารถในการต้านทานความชื้นของแผ่นพอลิเมอร์ผสม TPS/PBAT ได้ โดยแสดงค่ามุมสัมผัส น้ำ ที่เพิ่มขึ้นและสภาพการซึมผ่านของไอน้ำที่ลดลง ในขณะที่ไม่มีผลต่อสภาพการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจน สมบัติเชิงความร้อน และสมบัติเชิงกลของแผ่นพอลิเมอร์ผสม TPS/PBAT

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก