

บทคัดย่อ

การศึกษาการขึ้นรูปวัสดุเชิงประกอบอีพ็อกซี เรซิน ที่เสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใยสับปะรด การขึ้นรูปใช้แม่พิมพ์ระบบสุญญากาศความดัน 630 mmHg ความแตกต่างระหว่างความดันภายในและความดันภายนอกจะทำให้อีพ็อกซีเรซินไหลเข้าสู่แม่พิมพ์ เริ่มจากการออกแบบแม่พิมพ์ระบบสุญญากาศ ขนาด 210 x 310 x 190 มิลลิเมตร โดยใช้วัสดุ พอลิอะซิเตท ปอม (Polyacetal Pom) สำหรับการขึ้นรูป ขึ้นงานทดสอบ การเตรียมเส้นใยใช้วิธีแช่ในโซเดียมไฮดรอกไซด์เพื่อทำลายเนื้อเยื่อ เซลลูโลส ลิกนิน และ โปรตีนออกจากเส้นใยสับปะรด การทอเส้นใยสับปะรดเป็นการทอด้วยมือแบบ 2 มิติ (orthogonal plain) การทดสอบการขึ้นรูปวัสดุเชิงประกอบได้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มได้แก่ การขึ้นรูปใยทอแบบ 1 ชั้น 2 ชั้น และ 3 ชั้น ตามลำดับ ผลการขึ้นรูปแบบใยทอ 1 ชั้น ขึ้นงานทดสอบจะมีลักษณะเป็นรูระหว่างเส้นใย แบบ ใยทอ 2 ชั้น ขึ้นงานทดสอบจะมีลักษณะโค้งงอเล็กน้อย และใยทอแบบ 3 ชั้น ผิวขึ้นงานไม่เรียบ การทดสอบสมบัติต้านแรงดึง (Tensile Testing) ใช้มาตรฐานการทดสอบ ASTM D638-02A ได้ค่าเฉลี่ยของ ความสามารถในการต้านแรงดึงที่จุดขาดต่อหน่วยพื้นที่ (Stress at Break) ของการขึ้นรูป ใยทอแบบ 1 ชั้น 2 ชั้น และ 3 ชั้น มีค่า 0.98 MPa, 7.35 MPa และ 12.74 MPa ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยความเค้นดึงสูงสุด (Stress at Peak) ของการขึ้นรูปใยทอแบบ 1 ชั้น 2 ชั้น 3 ชั้น มีค่า 5.88 MPa, 8.33 MPa และ 13.72 MPa ตามลำดับ จะเห็นว่าวัสดุเชิงประกอบชนิดใยทอแบบ 3 ชั้น มีค่าความแข็งแรงต้านแรงดึงมากกว่าแบบ 1 ชั้น และ 2 ชั้น เนื่องจากเส้นใยทอเสริมความแข็งแรงมีปริมาณมากที่สุด