

ชื่อโครงการ	การพัฒนาวาสุดคอมพอสิตของยางธรรมชาติเสริมเส้นใยตาลผลิตหนังเทียม
ชื่อผู้จัดทำ	1.นายเขมวัฒน์ สุวรรณภูมิ 2.นายภาณุพงศ์ อ้วนกันยา 3.นางสาวภูริดา มีบุญ 4.นางสาวอาทิตย์ตญา ทองอ่อน 5.นางสาวชลิสา ขจรเวช
ครูที่ปรึกษา	นางสุพัตรา เพ็ชรหมณี นางพรรณรัตน์ รอดคล้าย นางสาวปิยะมาศ ไทยสยาม
ปีที่จัดทำปีการศึกษา	2568
สถานศึกษา	วิทยาลัยอาชีวศึกษาสงขลา

บทคัดย่อ

การพัฒนาวาสุดคอมพอสิตของยางธรรมชาติเสริมเส้นใยตาลผลิตหนังเทียม โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กิจกรรมได้แก่ 1) ศึกษาชนิดของพอลิเมอร์ที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมวาสุดคอมพอสิตยางธรรมชาติผสมเส้นใยตาลต่อสมบัติทางกายภาพ และสมบัติเชิงกลของวัสดุ 2) ศึกษาอิทธิพลของปริมาณไทเทเนียมไดออกไซด์ต่อลักษณะทางกายภาพและสมบัติเชิงกล ของวาสุดคอมพอสิต การทดสอบตัวอย่างชนิดของพอลิเมอร์ที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมวาสุดคอมพอสิตยางธรรมชาติผสมเส้นใยตาลต่อสมบัติทางกายภาพ โดยวาสุดคอมพอสิตของยางที่เตรียมได้จากการใช้ พอลิบิวทิลีนอะดิเพทเทรฟทาเลท (PBAT) พอลิแลคติก แอซิด (PLA) ,พาทิไซเซอร์ โพลีแลคติก แอซิด (P-PLA) เพื่อพัฒนาเป็นหนังเทียม โดยลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏ พบว่าจะได้แผ่นหนังเทียมสีน้ำตาล มีการกระจายตัวของเส้นใยที่แตกต่างกัน โดยลักษณะการกระจายตัวของเส้นใยดี คือ การเตรียมวาสุดคอมพอสิตที่เหมาะสมที่สุดคือ พอลิบิวทิลีนอะดิเพทเทรฟทาเลท (PBAT) เส้นใยกระจายตัวได้อย่างสม่ำเสมอ เมื่ออัดขึ้นรูปร้อนที่อุณหภูมิ 135 องศาเซลเซียส ความดันอัดหนัง 2000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นระยะเวลา 15-20 นาที และสอดคล้องกับผลการวัดสมบัติเชิงกลของพอลิบิวทิลีนอะดิเพทเทรฟทาเลท (PBAT) วัดค่า ค่ายืด ณ จุดขาดดีกว่า พอลิแลคติก แอซิด (PLA) และพาทิไซเซอร์ โพลีแลคติก แอซิด (P-PLA) โดยพบว่าค่าของ พอลิบิวทิลีนอะดิเพทเทรฟทาเลท (PBAT) วัดได้เป็น 7.29 ± 0.13 % ค่าของ พอลิแลคติก แอซิด (PLA) เป็น 1.78 ± 0.09 % และพาทิไซเซอร์ โพลีแลคติก แอซิด (P-PLA) ค่าที่วัดเป็น 1.81 ± 0.14 % และสมบัติเชิงกลต่อแรงดึง ของพอลิบิวทิลีนอะดิเพทเทรฟทาเลท (PBAT) มีค่าต้านทานต่อแรงดึงดีกว่า พอลิแลคติก แอซิด (PLA) และ พาทิไซเซอร์ โพลีแลคติก แอซิด (P-PLA) ค่าที่วัดเป็น 5.73 ± 0.41 N/mm² ค่าของ PLA เป็น 5.26 ± 0.12 N/mm² และมีค่าต้านทานต่อแรงดึง ของพาทิไซเซอร์ โพลีแลคติก แอซิด (PPLA) ค่าที่วัดเป็น 2.70 ± 0.19 N/mm² ขณะเดียวกัน มีความสอดคล้องกับค่าความแข็งแรงแรงเกร็ง โดยพบว่าวาสุดคอมพอสิตที่ใช้พอลิเมอร์พาทิไซเซอร์ โพลีแลคติก แอซิด (P-PLA) และพอลิแลคติก แอซิด (PLA) มีค่าลดลงจาก 1.25 ± 0.02 เป็น 1.04 ± 0.04 ตามลำดับ ในขณะที่วาสุดคอมพอสิตของ พอลิบิวทิลีนอะดิเพทเทรฟทาเลท (PBAT) ค่าที่วัดได้เพิ่มขึ้น 4.58 ± 0.23 ทั้งนี้สอดคล้องกับค่าต้านทานการเสีรูปได้มากที่สุดคือพอลิแลคติก แอซิด (PLA) มีค่า 431.00 ± 12.49 MPa วัสดุจะเปราะขาดได้ง่าย ส่วนคอมพอสิตที่ใช้พอลิเมอร์ พอลิบิวทิลีนอะดิเพทเทรฟทาเลท (PBAT) มีค่าน้อยที่สุดค่าที่วัดได้เป็น 273.33 ± 4.16 MPa วัสดุจะยืดหยุ่นดีเหมาะสำหรับงานหนัง และผลศึกษาอิทธิพลของปริมาณไทเทเนียมไดออกไซด์ ต่อลักษณะทางกายภาพและสมบัติเชิงกล ของวาสุดคอมพอสิต พบว่า พอลิบิวทิลีนอะดิเพทเทรฟทาเลท (70PBAT/30 STR5L /1ENR50/50Fiber php) ไม่มีการผสมไทเทเนียมได

ออกไซด์ ลักษณะทางกายภาพหนังเทียม จะมีสีน้ำตาลและเมื่อเติมผงไทเทเนียมไดออกไซด์ TiO_2 0.25 phr และ TiO_2 0.5 phr แผ่นหนังเทียมจะเปลี่ยนสีจากเดิมจากสีน้ำตาลเป็นสีขาวและมีแนวโน้มสีสว่างมากขึ้นตามอัตราส่วนผสมสารไทเทเนียมไดออกไซด์ที่มากขึ้น ส่วนผลการทดสอบตัวอย่างสมบัติเชิงกล จากวัสดุ พอลิเอทิลีนอะดิเพทเทเรฟทาเลท (70 PBAT/30 STR5L/1ENR50/50Fiber phr) ไม่มีการผสมสารไทเทเนียมไดออกไซด์ และผสมในอัตราส่วน 0.25 phr และ 0.5 phr พบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งมากเพิ่มขึ้น จาก 93.7 ± 0.6 เป็น 94.3 ± 0.6 และ 95.3 ± 0.6 Shore A ตามลำดับ และค่าต้านแรงดึง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จาก 3.18 ± 0.04 เป็น 5.37 ± 0.44 และ 5.74 ± 0.37 N/mm² ตามลำดับ และเมื่อเพิ่มปริมาณไทเทเนียมไดออกไซด์ มีแนวโน้มค่าการยืดตัวขณะขาด จาก 6.43 ± 0.20 % ลดลง เป็น 5.44 ± 0.14 % ส่วนค่าความแข็งแรงจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณไทเทเนียมไดออกไซด์ จาก 4.40 ± 0.25 เป็น 4.74 ± 0.19 %