

ชื่อเรื่อง	แผ่นฉนวนกันความร้อนที่ต้านทานการลามไฟจากวัสดุคอมโพสิต ใบสับปะรดผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์		
ผู้วิจัย	นางสาวเจตจิรา แก้วพลงาม	รหัสนักศึกษา	590113119040
	นางสาวสิริญาภรณ์ โพธิ์กลาง	รหัสนักศึกษา	590113119052
ที่ปรึกษา	นางสาวจินดาพร สืบขำเพชร		
ปริญญา	ครุศาสตรบัณฑิต	สาขาวิชา	ฟิสิกส์
สถานศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการนำใบสับปะรดที่เป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาผลิตเป็นแผ่นฉนวนกันความร้อนเพื่อทดแทนฉนวนกันความร้อนที่ผลิตจากใยสังเคราะห์และใช้น้ำยางธรรมชาติผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์มาเป็นตัวเชื่อมประสานภายในแผ่นเพื่อให้มีคุณสมบัติต้านทานการลามไฟได้ โดยในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 5 ข้อหลักคือ (1) หาอัตราส่วนที่เหมาะสมของแผ่นฉนวนกันความร้อนที่ผลิตจากใบสับปะรด น้ำยางธรรมชาติ และอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ (2) เพื่อทดสอบคุณสมบัติการนำความร้อนและการต้านทานความร้อนของแผ่นฉนวนกันความร้อนจากใบสับปะรด ตามมาตรฐาน JIS A 5905 (3) เพื่อทดสอบคุณสมบัติการติดไฟและการลามไฟของแผ่นฉนวนกันความร้อนจากใบสับปะรดตามมาตรฐาน UL 94 (4) เพื่อทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความหนาแน่น การพองตัวตามความหนา ความชื้นและมอดุลัสยืดหยุ่นของแผ่นฉนวนกันความร้อนจากใบสับปะรด ตามมาตรฐาน มอก. 876 – 2547 (5) เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับใบสับปะรดที่เป็นวัสดุธรรมชาติที่ไม่มีประโยชน์ โดยนำกลับมาทำให้เกิดประโยชน์และเกิดคุณค่าสูงสุด ในการผลิตฉนวนไฟใช้น้ำยางธรรมชาติผสมอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน 4 แบบ ได้แก่ น้ำยางธรรมชาติ : ใบสับปะรด : อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ 70 : 25 : 5, 70 : 20 : 10, 70 : 15 : 15 และ 70 : 10 : 20 อัตราส่วนโดยมวล ขึ้นรูปด้วยการนำใบสับปะรดมาสับให้ละเอียดโดยผ่านการร่อนด้วยเครื่องร่อนตะแกรงซึ่งใช้ตะแกรงเบอร์ 4 จากนั้นนำมาผสมกับน้ำยางธรรมชาติและอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ นำส่วนผสมที่ได้ใส่ลงไปในแม่พิมพ์ อัดด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิกขนาด 1.87 ตัน เป็นเวลา 30 นาที

จากการวิจัยพบว่า การทดสอบการติดไฟและการลามไฟ แบบ HB อัตราส่วน 70 : 25 : 5 และ 70 : 20 : 10 มีอัตราการเผาไหม้เฉลี่ยเท่ากับ 33.49 และ 20.18 mm/min ตามลำดับ ซึ่งผ่านตามมาตรฐาน UL 94 แบบ HB และจากการวิเคราะห์ผลการทดสอบการติดไฟและการลามไฟพบว่าเมื่อใส่สารอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ในอัตราส่วนที่เพิ่มขึ้นจะสามารถต้านทานการลามไฟได้ดีขึ้นตาม

อัตราส่วน 70 : 15 : 15 จึงมีค่าการต้านทานการลามไฟที่ดีที่สุด การทดสอบการติดไฟและการลามไฟแบบ VB พบว่า ไม่ผ่านตามมาตรฐาน UL 94 แบบ VB ทุกอัตราส่วน การทดสอบการนำความร้อน พบว่าในเวลา 10 นาที แผ่นฉนวนกันความร้อนอัตราส่วนที่มีสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนได้ดีที่สุดคืออัตราส่วน 70 : 25 : 5 มีค่าการนำความร้อนเท่ากับ $0.9511 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ซึ่งหากวัสดุมีคุณสมบัติความเป็นฉนวนดี จะมีค่าการนำความร้อนต่ำ การทดสอบการต้านทานความร้อน พบว่าในเวลา 10 นาที แผ่นฉนวนกันความร้อนอัตราส่วนที่ผ่านมาตรฐานและมีสมบัติการต้านทานความร้อนดีที่สุดคืออัตราส่วน 70 : 25 : 5 มีค่าการต้านทานความร้อนเท่ากับ $0.0094 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ การทดสอบความหนาแน่น พบว่า มีความหนาแน่นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง $958.85 - 1,147.58 \text{ kg/m}^3$ ผลการทดสอบการพองตัวตามความหนา พบว่า มีค่าการพองตัวตามความหนาอยู่ระหว่าง $0.18 - 1.51 \%$ ทุกอัตราส่วน การทดสอบความชื้น พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยอยู่ระหว่าง $6.88 - 14.33 \%$ และทดสอบมอดูลัสยืดหยุ่น พบว่ามีค่าความยืดหยุ่นอยู่ระหว่าง $0.1 - 0.1301 \text{ MPa}$

คำสำคัญ : แผ่นฉนวนกันความร้อน โปสับปะรด อลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ และการต้านทานการลามไฟ