

การศึกษาวัสดุคอมโพสิตระหว่างโพลีไวนิลคลอไรด์และเก้าแกลบขาว สำหรับพัฒนาเป็นวัสดุทนอุณหภูมิสูง

โดย นางสาวดวงกมล เร็มวานิชย์
นางสาวมนัสชนก เครือศรี
นางสาวสุนิสา ทองปัญญา
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป
อาจารย์ที่ปรึกษาฯ ดร. ดวงแข บุตรกุล

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาวัสดุคอมโพสิต จากวัสดุหลักผงพอลิไวนิลคลอไรด์ และวัสดุเสริมแรงเป็นเก้าแกลบขาว โดยนำแกลบมาผ่านขบวนการการเผาแบบปิดที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง เพื่อให้ได้เก้าแกลบขาวที่มีองค์ประกอบเป็นซิลิกามากกว่าร้อยละ 80 จากนั้นจึงคัดแยกให้มีขนาดไม่เกิน 700 ไมครอน สำหรับหลอมรวมกับผงพอลิไวนิลคลอไรด์ด้วยอุณหภูมิกองที่ 200 องศาเซลเซียส ด้วยสัดส่วนของพลาสติกไซเซออร์ชนิด DINP คงที่ ร้อยละ 5 และปรับเปลี่ยนปริมาณเก้าแกลบเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 โดยน้ำหนัก จากนั้นจึงนำมาอัดขึ้นรูปชิ้นงานโดยใช้เครื่องอัดร้อน (High frequency heater) ใช้อุณหภูมิกองที่ 200 องศาเซลเซียส ให้ได้เป็นแผ่นวัสดุคอมโพสิตที่มีขนาดกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 15 เซนติเมตรและหนา 0.45 เซนติเมตร เมื่อนำมาศึกษาสมบัติเชิงกายภาพพบว่าที่สัดส่วนของเก้าแกลบขาวเป็นร้อยละ 30 มีลักษณะทางกายภาพที่ดีที่สุดคือ มีการกระจายของเก้าแกลบขาวสม่ำเสมอ ผิวเรียบมันวาว ความหนาแน่นต่ำที่สุดคือ 1.19 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร และ ไม่มีการดูดซึมน้ำตลอดช่วงเวลา 7 วันของการทดลอง นอกจากนี้พบว่าเมื่อทดสอบการทนต่อกรดเบส โดยจุ่มชิ้นงานรวม 7 วัน ผลการทนต่อกรดค่า PH 4 และเบสที่ค่า PH 10 ตลอดการทดลองพบว่าผิวของชิ้นงานไม่มีการสึกกร่อนเกิดขึ้น นอกจากนี้เมื่อทดสอบสมบัติความทนต่อแรงดัดโค้ง พบว่ามีค่าความแข็งแรงลดลงเมื่อปริมาณเก้าแกลบขาวเพิ่มขึ้น และทดสอบความสามารถในการทนอุณหภูมิสูงในช่วงอุณหภูมิ 900-1000 องศาเซลเซียส โดยการใช้เปลวไฟจากก๊าซออกซิเจนเพื่อ

ทดสอบการติดไฟและการลามไฟพบว่า วัสดุสามารถทนการติดไฟได้ 1.17 นาที และไม่ลามไฟ จึงมีความเป็นไปได้สูง สามารถนำมาผลิตเป็น วัสดุนวนทนความร้อน เพื่อเป็นทางเลือกใหม่อีกรูปแบบหนึ่งสำหรับ วัสดุทนอุณหภูมิสูง น้ำหนักเบา ไม่ซีมน้ำทนต่อกรดเบสได้ดี