



พฤติกรรมการคืบระยะยาวของวัสดุผสมพอลิโพรพิลีนและผงไม้ยางพารา

Long-term Creep Behavior of Composites from Polypropylene/Rubberwood Flour



วิระ สীลาศิลป์ศาสตร์ และ ธเนศ รัตน์วิไล

ทีมวิจัยเทคโนโลยีไม้ยางพาราและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทนำ

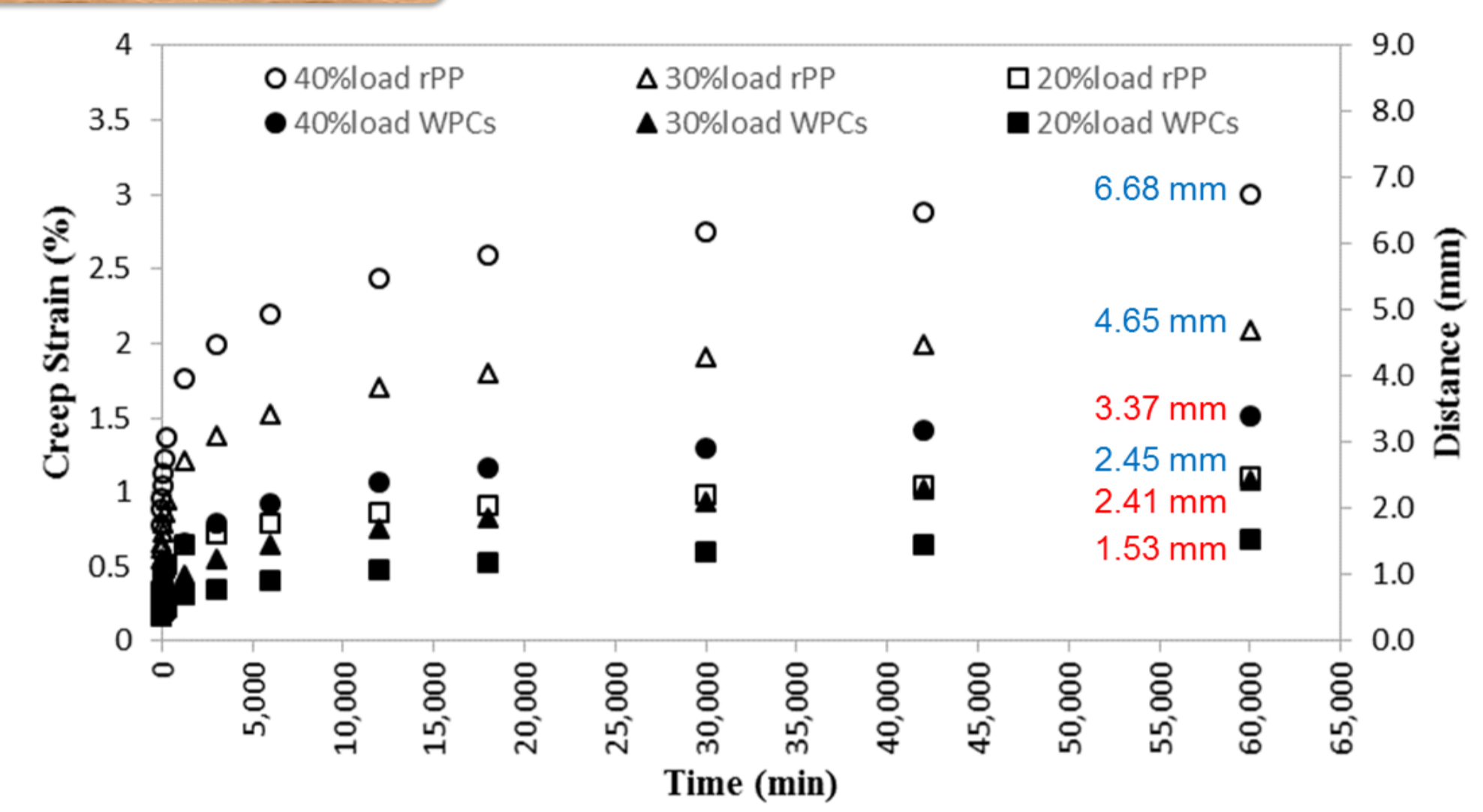
การคืบได้ถูกรวมอยู่ในสมบัติทางกลของวัสดุผสมไม้พลาสติก ซึ่งการเสถียรจะขึ้นอยู่กับเวลาภายใต้ภาระที่กระทำต่อเนื่อง การคืบเป็นปัญหาที่สำคัญในการใช้งานด้านวิศวกรรมหลายอย่าง จากงานวิจัยได้ทำการขึ้นรูปชิ้นงานทดสอบที่ส่วนผสมพลาสติกพอลิโพรพิลีนรีไซเคิล 50.3wt% ผงไม้ยางพารา 44.5 wt% สารคู้ควบ 3.9 wt% สารต้านรังสียูวี 0.2 wt% และสารหล่อลื่น 1.0 wt% ทำการทดสอบการคืบระยะยาวเป็นระยะเวลา 1,000 ชั่วโมง โดยใช้น้ำหนักภาระตายตัว ซึ่งจะได้รับภาระโหลดที่คงที่เปรียบเสมือนการรับโหลดจากการใช้งานจริง เพื่อหาพฤติกรรมการคืบของชิ้นทดสอบที่ผลิตจากวัสดุผสมพอลิโพรพิลีนและผงไม้ยางพารา รวมถึงการนำไปใช้ประโยชน์ในการทำนายการเสียหายของชิ้นงานเมื่อได้รับภาระที่แตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

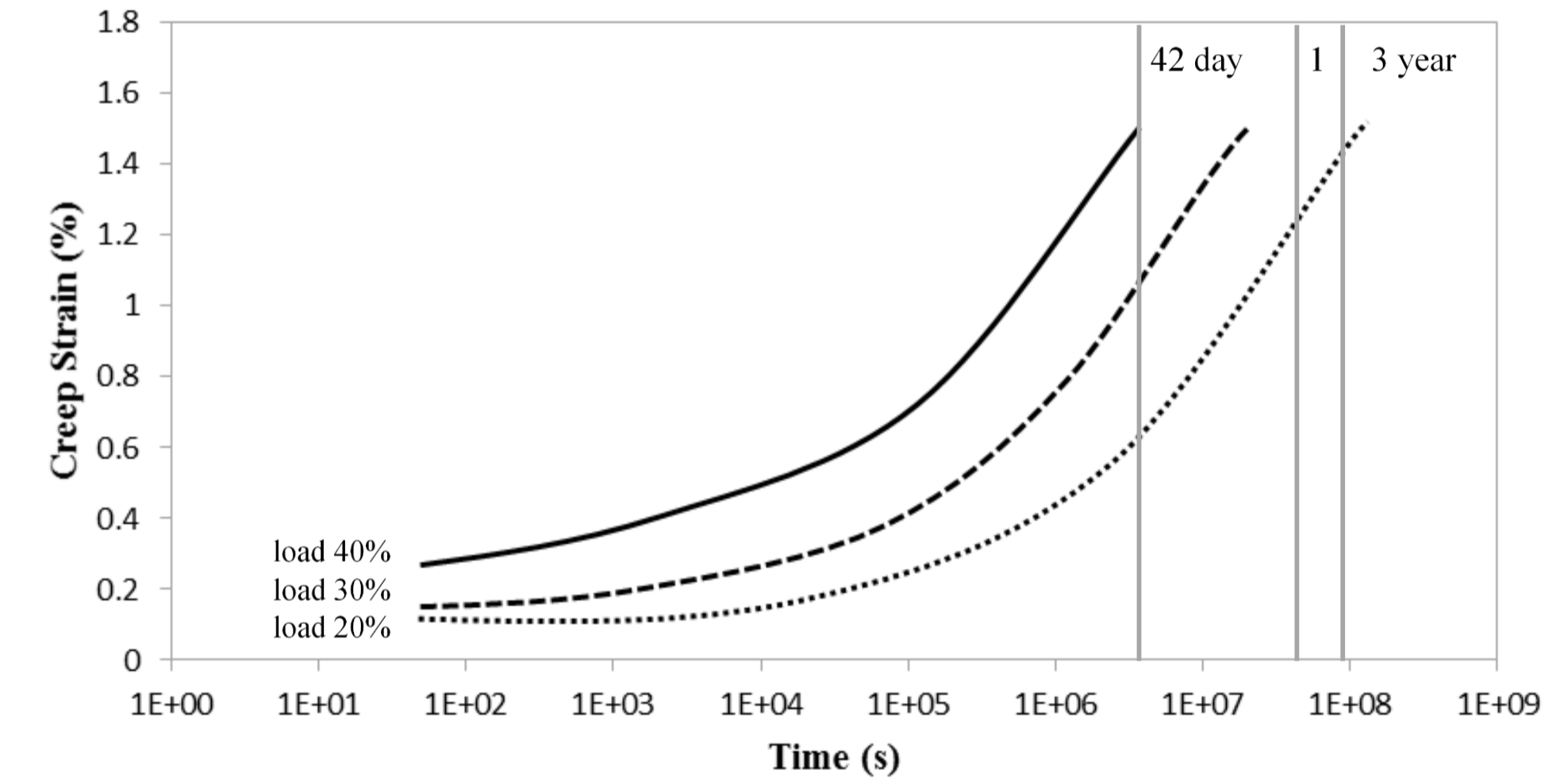


ชิ้นงานทดสอบความแข็งแรงดัด มีขนาด 13 มม. x 100 มม. x 4.8 มม. (กว้าง x ยาว x หนา) ตามมาตรฐานการทดสอบความแข็งแรงดัด ASTM D790-92

ผลการดำเนินงาน



ระยะการโค้งงอของชิ้นงานทดสอบพอลิโพรพิลีนรีไซเคิลมีค่ามากกว่าชิ้นงานทดสอบวัสดุผสมพอลิโพรพิลีนและผงไม้ยางพารา เนื่องมาจากการเติมผงไม้ยางพาราเข้าสู่เนื้อพลาสติกเมทริกซ์จะส่งผลให้แนวโน้มของการคืบลดลง อาจเกิดจากการเพิ่มขึ้นของโมดูลัสยืดหยุ่น (MOE) ของวัสดุผสมที่มีเนื้อผงไม้ยางพาราผสมอยู่



จากหลักการซ้อนทับกันระหว่างเวลาและระดับความเค้นที่แตกต่างกัน (TSS) สามารถใช้ในการทำนายอายุการใช้งานได้ วัสดุผสมไม้พลาสติกที่ระดับ 40% ของภาระสูงสุดซึ่งให้ค่าความเครียดที่ 1.5% ภายในระยะเวลา 42 วัน ที่ระดับ 30% ภายในระยะเวลา 10 เดือน และ ที่ระดับ 20 % ภายในระยะเวลา 3 ปี

สรุป

พอลิโพรพิลีนรีไซเคิลจะเกิดการคืบที่สูงกว่าวัสดุผสมไม้พลาสติกที่ระดับของน้ำหนักภาระที่เท่ากัน ผลที่ได้จากการทำนายอายุการใช้งานของวัสดุผสมให้การคืบระยะยาวเกินกว่า 3 ปี ที่ระดับภาระ 20% ของภาระสูงสุดที่สภาวะอุณหภูมิห้อง

