



การศึกษาประสิทธิภาพของพื้นรองเท้าที่ทำจากวัสดุคอมโพสิตระหว่างขยะไนลอนกับพลาสติก

กฤษฎากร ชุ่มจิตต์¹, กฤษณ์ จาวขจร¹, พรหมพล ปันทิพย์¹

สุธารัตน์ คำราช^{1*} และ จิรพัฒน์พงษ์ เสนาบุตร²

¹โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬาภรณราชวิทยาลัย เชียงราย, ตำบลรอบเวียง, อำเภอเมือง, จังหวัดเชียงราย 57000, ประเทศไทย

²มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย, ถนนพหลโยธิน, ตำบลทรายขาว, อำเภอพาน, จังหวัดเชียงราย 57120, ประเทศไทย

*E-mail: 05762kritisadakorn@pcccr.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาพื้นรองเท้าที่ผลิตจากวัสดุคอมโพสิตได้จากขยะไนลอนและพลาสติกชนิดพอลิสไตรีน (PS) เพื่อลดปริมาณขยะที่ย่อยสลายไม่ได้ และเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือทิ้ง โดยตัดเส้นใยไนลอนให้มีขนาดเล็ก ทำความสะอาดด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ล้างด้วยน้ำและแช่ในสารละลายกรดอะซิติก (CH₃COOH) เพื่อปรับสภาพผิว แล้วอบแห้ง ส่วนของพอลิสไตรีน นำไปละลายในไซลีนที่อุณหภูมิประมาณ 80 °C จนได้สารละลายเนื้อเดียวกัน จากนั้นนำมาขึ้นรูปเป็นวัสดุคอมโพสิต โดยนำเส้นใยไนลอนที่ปรับสภาพแล้วจำนวน 3 กรัม ใส่ในแม่พิมพ์และเทสารละลายพอลิสไตรีนสลับเป็นชั้นๆ จนได้จำนวนชั้นแตกต่างกัน ได้แก่ 2 ชั้น 4 ชั้น และ 6 ชั้น แล้วให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 110 °C เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จากนั้นนำไปทดสอบสมบัติทางวิศวกรรม เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตพื้นรองเท้า ผลการทดลอง พบว่าวัสดุคอมโพสิตที่พัฒนาขึ้นมีค่าสูงกว่ามาตรฐาน และที่จำนวน 4 ชั้น เหมาะสมทำพื้นรองเท้าที่สุด โดยมีค่าโมดูลัสยัง 1.55 GPa ค่าความต้านแรงดึง 39 MPa ค่าการยืดตัวที่จุดขาด 4.9% แสดงถึงวัสดุคอมโพสิตมีศักยภาพในการนำไปผลิตพื้นรองเท้า เพื่อใช้งานจริงและเป็นวัสดุทางเลือกที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำสำคัญ: คอมโพสิต, ขยะไนลอน, พลาสติกชนิดพอลิสไตรีน, พื้นรองเท้า