

บทคัดย่อ

227106

เส้นใยป่านสรณารายณ์ถูกนำมาใช้เป็นวัสดุเสริมแรงในอีพอกซีเรซิน ในการศึกษาขั้นต้นตัวแปรที่ใช้ศึกษา คือ ปริมาณเส้นใยที่ใช้ในชิ้นงานคอมโพสิต และการทำอัลคาไลน์เซชัน พบว่าชิ้นงานอีพอกซีเรซินคอมโพสิตมีค่าอุณหภูมิการบิดเบี้ยวของชิ้นงาน ค่ามอดุลัสของยังก์ และค่ามอดุลัสแรงดัดสูงกว่าชิ้นงานอีพอกซีเรซิน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มปริมาณเส้นใยป่านสรณารายณ์ในชิ้นงานคอมโพสิต โดยชิ้นงานคอมโพสิตที่ใช้เส้นใยป่านสรณารายณ์ที่ผ่านการทำอัลคาไลน์เซชัน 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก มีค่ามอดุลัสของยังก์ ค่าความทนต่อแรงดึง และค่ามอดุลัสแรงดัดสูงสุด อย่างไรก็ตาม ชิ้นงานอีพอกซีเรซินคอมโพสิตมีค่าความทนต่อแรงดึง ค่าความยืดหยุ่น ณ จุดแตกหัก ค่าความทนต่อแรงกระแทก ค่าความแข็งแรงดัด ต่ำกว่าชิ้นงานอีพอกซีเรซิน_และมีแนวโน้มลดลงตามการเพิ่มปริมาณเส้นใยป่านสรณารายณ์ในชิ้นงานคอมโพสิต

ในการศึกษาในขั้นถัดไป คือ การศึกษาผลของสารประสานไซเลนต่อสมบัติทางกายภาพของอีพอกซีเรซินคอมโพสิต ได้เตรียมอีพอกซีเรซินคอมโพสิตโดยใช้เส้นใยป่านสรณารายณ์ปริมาณคงที่ที่ 15 % โดยน้ำหนัก ในการปรับปรุงสภาพพื้นผิวของเส้นใยป่านสรณารายณ์ใช้สารประสานไซเลน 2 ชนิด คือ γ -glycidoxypropyltrimethoxysilane (GPMS) และ γ -aminopropyltriethoxy (APES) ที่เวลาแตกต่างกัน คือ 3 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง จากผลการศึกษา พบว่า การปรับปรุงพื้นผิวหน้าของเส้นใยป่านสรณารายณ์ด้วยสารประสานไซเลนช่วยให้เส้นใยป่านสรณารายณ์และอีพอกซีเรซินเกิดการยึดเกาะกันได้ดีขึ้น ชิ้นงานคอมโพสิตที่ใช้เส้นใยที่ผ่านการปรับปรุงสภาพพื้นผิวโดยการแช่ในสารประสาน GPMS เป็นเวลา 24 ชั่วโมงจะมีค่าอุณหภูมิการบิดเบี้ยว ค่าความแข็งแรงดัด และค่ามอดุลัสของยังก์ สูงที่สุด

Abstract

227106

Sisal fiber was used as reinforcing filler for epoxy resin. Effects of filler content and alkalization on properties of epoxy resin composites were investigated. It was found that epoxy resin composites, with increasing fiber content in the composites, had higher heat distortion temperature, Young's modulus and flexural modulus than the neat epoxy resin. In addition, the epoxy resin composite containing 15 % (w/w) of alkali-treated sisal fiber had the highest Young's modulus, tensile strength and flexural modulus. However, tensile strength, elongation at break, impact strength and flexural modulus of the epoxy resin composites were lower than those of the neat epoxy resin and those properties tended to decrease with increasing the sisal fiber content in the composites.

Effect of silane coupling agents on properties of epoxy resin composites was investigated. Sisal fiber content in epoxy resin composite was fixed at 15 % (w/w). Silane coupling agents used were γ -glycidoxypropyltrimethoxysilane (GPMS) and γ -aminopropyltriethoxy (APES). The results indicated that treating HA surface with a silane coupling agent improved adhesion between the fiber and epoxy resin. In addition, the epoxy resin composite containing 24 hr-GPMS-treated sisal fiber had the highest heat distortion temperature, Young's modulus and flexural strength.