

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยได้ศึกษาการเตรียมวัสดุผสมระดับนาโนระหว่างท่อคาร์บอน ซิลิคอนคาร์ไบด์ และอีพ็อกซีเรซิน เพื่อให้ได้วัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน น้ำหนักเบา สำหรับนำไปพัฒนาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์ เช่น เป็นชิ้นส่วนต่างๆ ของรถยนต์ โดยพัฒนาการเตรียมคาร์บอนนาโนทิวบ์ และซิลิคอนคาร์ไบด์ ให้เตรียมได้ปริมาณมากขึ้นใช้เวลาน้อยลง แล้วนำมาผสมกับอีพ็อกซีเรซินในอัตราส่วนปริมาตรต่างๆ กัน โดยใช้เทคนิคอัลตราโซนิกในความดันต่ำ จากนั้นนำไปศึกษาสมบัติทางกายภาพ สมบัติทางกล สมบัติทางความร้อน และศึกษาโครงสร้างจุลภาคของวัสดุผสมที่เตรียมขึ้น โดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด เพื่อหาองค์ประกอบในการเตรียมที่ดีที่สุด เพื่อให้ได้วัสดุผสมระหว่างคาร์บอนนาโนทิวบ์ ซิลิคอนคาร์ไบด์ และอีพ็อกซีเรซิน พบว่ามีค่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้น 969% มีอัตราการสึกหรอลดลง 91% เมื่อเทียบกับอีพ็อกซีเรซิน มีค่า Tensile strength สูงสุดที่ 243.14 MPa และ ค่า Maximum force สูงที่สุด โดยเพิ่มขึ้น 828% และ 948% เมื่อเทียบกับอีพ็อกซีเรซิน และเมื่อเทียบกับเหล็กตัวถังที่มีความแข็งแรงสูง (HSS) คิดเป็น 70.88 %ของเหล็กตัวถัง

Keywords: วัสดุผสมนาโน วัสดุเชิงประกอบ ท่อคาร์บอน ซิลิคอนคาร์ไบด์ อีพ็อกซีเรซิน สมบัติเชิงกล

Abstract

In this research, fabrication of nanocomposites between carbon nanotubes/ silicon carbide and epoxy resin was studied to obtain the high strength materials which exhibit light weight for vehicle industries application for example, part of body. The fabrication of carbon nanotubes and silicon carbide nanofibers were developed whereas the researchers attempt to increase the quantity of nanotubes and nanofibers obtained from processing. Thereafter, to produce composites materials, the nanotubes and nanofibers were mixed with epoxy resin in difference ratios via low pressure ultrasonic technique. Furthermore, physical properties, mechanical properties, thermal property were examined. Besides, microstructure of composites samples was determined by using scanning electron microscopy (SEM) to find the optimum condition for fabricating of composites material and to obtain the excellent properties of composites between carbon nanotubes/ silicon carbide nanofibers and epoxy resin. It was found that the hardness increased 969 %, wear test decreased 91% and tensile strength increased 828% when compared with resin and when compared with mild steel (HSS), the maximum tensile strength reached to 70.88%.

Keyword: composites material, nanocomposites, CNT, SiC, epoxy resin, mechanical properties.