ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ นาโนคอมโพสิตของท่อนาโนคาร์บอนชนิดผนังหลายชั้นและลวดนาโนซิลิคอนคาร์ไบด์กับยางธรรมชาติ

ผู้เขียน นางสาวสุพรรษา มุสิกะเจริญ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. พิศิษฐ์ สิงห์ใจ

บทคัดย่อ

การปรับปรุงนาโนคอมโพสิตของท่อนาโนคาร์บอนที่มีการเติมหมู่ฟังก์ชันกับยางธรรมชาติ (FMWNTs/NR) โดยการผสมลวดนาโนซิลิคอนคาร์ไบด์(SiC NWs) แล้วระเหยตัวทำละลายออกไป ลักษณะและโครงสร้างของนาโนคอมโพสิตศึกษาโดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและการวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ พบว่าท่อนาโนคาร์บอนและลวดนาโนซิลิคอนคาร์ไบด์กระจายตัวเป็นเนื้อเดียวกันกับยางธรรมชาติซึ่งเป็นการเพิ่มสมบัติทางกล ทางไฟฟ้าและเสถียรภาพทางความร้อนให้แก่ยางธรรมชาติ เมื่อศึกษาสมบัติทางไฟฟ้า พบว่าค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าของ FMWNTs/NR มีค่าอยู่ในช่วง 6.7 ถึง 5.0×10^4 โอห์ม·เซนติเมตร เมื่อเติมท่อนาโนคาร์บอน 10-50 wt.% และศึกษาสมบัติทางกลพบว่าค่าความแข็งของนาโนคอมโพสิตเพิ่มขึ้นตามปริมาณของท่อนาโนคาร์บอนและลวดนาโนซิลิคอนคาร์ไบด์ ค่ามอดุลัสมีค่ามากที่สุดเมื่อผสม SiC NWs 0.25 wt.% ใน FMWNTs 5 wt.%/NR ซึ่งทำให้มอดุลัสเพิ่มขึ้นสูงสุดถึง 49.5% เมื่อเทียบกับ FMWNTs/NR การต้านการสลายตัวด้วยความร้อนศึกษาโดยเครื่องวิเคราะห์ทางความร้อน (TGA) พบว่าตัวอย่างที่มีเงื่อนไขเดียวกันนี้เริ่มสูญเสียน้ำหนักที่อุณหภูมิ 310.4°C ซึ่งอุณหภูมินี้สูงกว่าของ FMWNTs/NR (300.8°C) แสดงว่า SiC NWs ช่วยเพิ่มเสถียรภาพทางความร้อนให้แก่นาโนคอมโพสิต FMWNTs/NR

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Multiwalled Carbon Nanotube and Silicon Carbide Nanowire-Natural Rubber Nanocomposite

Author Miss Supansa Musikajaroen

Degree Master of Science (Applied Physics)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Pisith Singjai

Abstract

An effort to improve functionalized multiwalled carbon nanotube-natural rubber (FMWNTs/NR) nanocomposites was done by incorporating silicon carbide nanowires (SiC NWs) into the nanocomposites and subsequently evaporating the solvent. Morphology and structures of the nanocomposites were characterized by scanning electron microscope (SEM) and x-ray diffractometer (XRD). It was found that FMWNTs and SiC NWs dispersion in NR could improve the properties of NR. Resistivity ranging from 6.7 to 5.0×10^{4} ohm·cm of FMWNTs (10-50 wt.%)/NR nanocomposites was obtained. Mechanical test results show that the hardness increased with increasing the amount of FMWNTs and SiC NWs weight fraction. The initial modulus of the nanocomposites was maximum at 0.25 wt.% SiC NWs, which enhanced the modulus up to 49.5% compared to that of the nanocomposites without SiC NWs. Thermogravimetry analysis (TGA) will also be used to evaluate the thermal decomposition of the nanocomposites. The decomposition temperature of the SiC 0.25wt%-FMWNTs 0.5wt%/NR nanocomposites was 310.4°C which is higher than that of the FMWNTs/NR nanocomposites (300.8°C). It showed that a thermal stability of the nanocomposites was also improved by adding SiC NWs.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved