

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การเตรียมเส้นใยพอลิยูรีเทนเสริมแรงด้วยท่อนาโนคาร์บอนโดยกระบวนการปั่นแบบเปียก
ชื่อผู้เขียน	นายสามารถ พุทธิมา
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.จันทราวรรณ พุ่มชูศักดิ์

บทคัดย่อ

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการสร้างเครื่องขึ้นรูปเส้นใยด้วยวิธีการปั่นแบบเปียก และเตรียมเส้นใยพอลิยูรีเทนคอมโพสิต โดยใช้ท่อนาโนคาร์บอนเป็นตัวเสริมแรง ขึ้นรูปเส้นใยโดยใช้กระบวนการปั่นแบบเปียกที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ความดัน 125 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ใช้ท่อนาโนคาร์บอนในการเสริมแรงปริมาณ 1.0 – 5.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ศึกษาสมบัติเชิงกล คือ ความทนแรงดึง โมดูลัสของยัง และระยะการยืดตัวก่อนขาด ศึกษาสมบัติทางความร้อนของเส้นใยพอลิยูรีเทน และพอลิยูรีเทนคอมโพสิตคือ อุณหภูมิการหลอมเหลว และการหาอุณหภูมิการสลายตัว ศึกษาลักษณะโครงสร้างทางจุลภาคของเส้นใยพอลิยูรีเทนคอมโพสิตด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

จากผลการศึกษาสมบัติเชิงกลพบว่า เส้นใยพอลิยูรีเทนคอมโพสิต 2 เปอร์เซ็นต์ท่อนาโนคาร์บอน มีค่าความทนแรงดึงสูงสุด คือ 193 เมกะพาสคัล และเส้นใยพอลิยูรีเทนคอมโพสิต 3 เปอร์เซ็นต์ท่อนาโนคาร์บอน มีค่าโมดูลัสสูงสุด คือ 442 เมกะพาสคัล อุณหภูมิการสลายตัวของเส้นใยพอลิยูรีเทน คือ 263 องศาเซลเซียส และเพิ่มขึ้นตามปริมาณของท่อนาโนคาร์บอนที่เพิ่มขึ้น

Thesis Title	Preparation of Polyurethane Fibers Reinforced with Carbon Nanotubes Using a Wet Spinning Process
Author	Mr. Samart Puttima
Degree	Master of Science (Industrial Chemistry)
Thesis Advisor	Assistant Professor. Dr. Jantrawan Pumchusak

Abstract

This research project is to construct a wet-spinning machine and prepare polyurethane composite fibers reinforced with carbon nanotubes. Specimens were formed by wet spinning under a pressure of 125 psi at 70 degrees Celsius with addition of 1.0 – 5.0 wt% carbon nanotubes. Various mechanical properties such as tensile strength, Young's modulus and percentage of elongation at break point were studied. Various thermal properties such as melting point and decomposition temperature were investigated. Scanning electron microscopy was employed to study microstructures of polyurethane composite fibers.

The result of mechanical properties indicated that polyurethane composite fiber with 2 wt% of carbon nanotubes had highest value of tensile strength i.e. 193 MPa. Sample with 3wt% carbon nanotubes possessed highest value of modulus which was 442 MPa. Decomposition temperature of polyurethane fiber was 263 degree Celsius and increased with increasing percentage of added carbon nanotube.