

รูปแบบ Abstract (บทคัดย่อ)

Project Code : MRG5680066

รหัสโครงการ : MRG5680066

Project Title : Graphene as a Nanosheet Filler for Property Enhancement in Bioplastics

ชื่อโครงการ : การใช้แกรฟีนเป็นสารเติมแต่งนาโนชีทเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของพลาสติกที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ

Investigator : ผศ.ดร.วิศณุสรรค์ ชาทิอารยะวดี มหาวิทยาลัยพะเยา

ชื่อนักวิจัย : Asst. Prof. Dr. Widsanusan Chartarrayawadee

E-mail Address : widsanusan@hotmail.com

Project Period : June 3th 2013 – June 2th 2015

ระยะเวลาโครงการ : 3 เดือน มิถุนายน พ.ศ 2556 ถึง วันที่ 2 เดือน มิถุนายน พ.ศ 2558

For the purpose of development of graphene/polylactic acid (PLA) composites with improved mechanical properties, a stearic acid (SA) compatibilizer was used to enhance the compatibility of graphene oxide sheets (GO) to PLA polymer matrix. Graphene oxide was modified with stearic acid at different mass ratios of 1, 3 and 5 prior to forming composites with PLA. Characterization showed positive effects of SA attached to GO in every mass ratio and also compatibility with PLA matrix. SA can strengthen interfacial interactions of flat graphene sheets with polymer matrices resulting in polymer properties improvement. The tensile strength of PLA-GO-SA composites with mass ratio of 1 increases almost 35 percent compared to neat PLA. The results implied that GO-SA composites can be used as a nanosheet filler for property enhancement in PLA.

Keywords : Graphene, Polylactic acid, Bioplastic, Stearic acid

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาสมบัติเชิงกลของคอมโพสิตแกรไฟน์/กรดพอลิแลกติกโดยใช้กรดเตียริกเป็นสารช่วยประสานเพื่อเพิ่มความเข้ากันได้ระหว่างแผ่นแกรไฟน์และเนื้อพอลิเมอร์ ในงานวิจัยนี้แกรไฟน์ออกไซด์ถูกดัดแปลงโครงสร้างด้วยกรดเตียริกที่ 1, 3 และ 5 อัตราส่วนโดยมวลก่อนทำการคอมโพสิตร่วมกับกรดพอลิแลกติก จากการหาลักษณะเฉพาะพบว่ากรดเตียริกสามารถเข้าจับกับแกรไฟน์ออกไซด์ได้ในทุกอัตราส่วนโดยมวลและมีความเข้ากันได้กับเนื้อพอลิเมอร์ กรดเตียริกสามารถเสริมสร้างอันตรกิริยาที่รอยต่อระหว่างแผ่นแกรไฟน์และเนื้อพอลิเมอร์ได้จึงส่งผลให้พอลิเมอร์มีสมบัติที่ดีขึ้น จากผลการทดลองพบว่าคอมโพสิตของกรดพอลิแลกติก แกรไฟน์และกรดเตียริกที่อัตราส่วนโดยมวลของกรดเตียริกเท่ากับ 1 ให้ค่าความทนต่อแรงดึงเพิ่มสูงขึ้นถึง 35 เปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับคอมโพสิตของกรดพอลิแลกติกเพียงอย่างเดียวซึ่งแสดงให้เห็นว่าคอมโพสิตของแกรไฟน์และกรดเตียริกสามารถนำไปใช้เป็นสารเติมแต่งเพื่อปรับปรุงสมบัติของกรดพอลิแลกติกได้

คำหลัก : แกรไฟน์ กรดพอลิแลกติก, พลาสติกที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ กรดเตียริก