

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5580197

ชื่อโครงการ: การเตรียมชั้นเคลือบพอลิเมอร์ที่คงทนบนพื้นผิวของพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลตด้วยการอบความร้อน

ชื่อนักวิจัย: พีระศักดิ์ เกาประเสริฐ

อีเมลล์: peerasak@tu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: สองปี (กรกฎาคม 2555- มิถุนายน 2557)

บทคัดย่อ:

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนากระบวนการกราฟต์พอลิเมอร์บนพื้นผิวพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ Poly(styrene-co-2-hydroxyethyl methacrylate) ด้วยปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์แบบอนุมูลอิสระ จากนั้นนำพอลิเมอร์ร่วมมา กราฟต์ลงบนพื้นผิวของพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลตด้วยการอบความร้อน การอบความร้อนทำให้หมู่ไฮดรอกซิลของพอลิเมอร์ และพื้นผิวควบแน่นเกิดเป็นพันธะอีเทอร์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อค่า Grafting density ได้แก่ ระยะเวลาและ อุณหภูมิที่ใช้ในการให้ความร้อน สัดส่วนของมอนอเมอร์ในพอลิเมอร์ร่วม และการย่อยพื้นผิวของพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต จากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาความคงทนของชั้นพอลิเมอร์ที่เคลือบบนพื้นผิวพอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลตในตัวทำละลายอินทรีย์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และกราฟต์ Poly(4-vinylpyridine-co-2-hydroxyethyl methacrylate) บนพื้นผิวพอลิเอทิลีน เทเรฟทาเลตเพื่อแสดงถึงความอ่อนแอของวิธีการกราฟต์นี้ และทำการทดลองเพื่อแสดงว่าการกราฟต์นั้นเกิดที่ผ่านการ สร้างพันธะอีเทอร์ระหว่างหมู่ไฮดรอกซิล จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่าการกราฟต์ด้วยวิธีอบความร้อนเป็นวิธีที่ง่าย และสะดวกสำหรับการเตรียมชั้นของพอลิเมอร์ที่คงทนบนพื้นผิวพอลิเมอร์ จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการเพิ่ม ประสิทธิภาพและหมู่ฟังก์ชันบนพื้นผิวพอลิเมอร์

คำหลัก: การกราฟต์ การอบ หมู่ไฮดรอกซิล

Abstract

Project Code : MRG5580197

Project Title : Preparation of stable polymeric grafted layers on poly(ethylene terephthalate) by thermal annealing

Investigator : Peerasak Paoprasert

E-mail Address : peerasak@tu.ac.th

Project Period : Two years (July 2012-June 2014)

Abstract:

In this work, a simple grafting method for the preparation of stable polymer layers on poly(ethylene terephthalate) was demonstrated. Poly(styrene-co-2-hydroxyethyl methacrylate) was synthesized by free radical polymerization. The copolymer was grafted onto poly(ethylene terephthalate) via the formation of ether linkages upon thermal annealing. The Grafting density of the copolymer was studied as a function of copolymer composition, PET surface treatment, annealing time, and annealing temperature. The stability of the grafted polymer layer on PET in organic solvent was improved compared to the non-grafted samples. In addition, poly(4-vinylpyridine-co-2-hydroxyethyl methacrylate) was grafted onto PET in order to show the versatility of this grafting method. Control experiments were carried out to demonstrate that the grafting occurs through the formation of an ether linkage with available hydroxyl groups on the surface. Based on these results, this grafting method offers a simple, versatile strategy for the preparation of stable polymeric layers on polymeric surfaces, and therefore, expands the tool box for functionalizing polymer/polymer interfaces.

Keywords: Grafting, Thermal annealing, Hydroxyl group