

หัวข้อวิจัย	การศึกษาประสิทธิภาพการกราฟต์บิสอะมิโนโพรพอกซีลงบนผิวหน้าของฟิล์มพอลิเอทิลีนและฟิล์มพอลิพรอพิลีนและการต้านทานเชื้อแบคทีเรีย
ผู้ดำเนินการวิจัย	นางสาวกัลยาภรณ์ จันทร์ นางสาวทิวมา นวลบุญ
หน่วยงาน	โปรแกรมวิชาเคมี / โปรแกรมชีวประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ปีการศึกษา	2550

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการกราฟต์พอลิเมอร์ไรเซชันด้วยการเหนี่ยวนำความร้อนเพื่อเพิ่มหมู่ฟังก์ชันเข้าสู่ผิวฟิล์มพอลิเอทิลีนและพอลิพรอพิลีนด้วยกรดอะคริลิก (acrylic acid) และมาเลอิกแอนไฮไดรด์ (maleic anhydride) โดยใช้เบนโซอิลเปอร์ออกไซด์ (benzoyl peroxide) เป็นตัวริเริ่มจากการศึกษาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ของฟิล์ม พอลิเอทิลีนและพอลิพรอพิลีนด้วย 25% โดยน้ำหนัก กรดอะคริลิก พบว่าร้อยละการกราฟต์มอนอเมอร์ฟิล์มพอลิพรอพิลีนและพอลิเอทิลีนเท่ากับ 9.88 และ 5.68 ตามลำดับ ส่วนการสังเคราะห์พอลิเมอร์ของฟิล์มพอลิเอทิลีนและพอลิพรอพิลีนด้วย 25% โดยน้ำหนักมาเลอิก แอนไฮไดรด์ พบว่าร้อยละการกราฟต์มอนอเมอร์ของฟิล์มพอลิพรอพิลีนและพอลิเอทิลีนเท่ากับ 4.05 และ 3.16 ตามลำดับ จากนั้นนำฟิล์มพอลิพรอพิลีนและพอลิเอทิลีนที่ผ่านการกราฟต์ด้วยกรดอะคริลิก เรียกว่า “polypropylene-g-acrylated” และ “polyethylene-g-acrylated” นำมากราฟต์ต่อด้วยบิสอะมิโนโพรพอกซีบิวเทน ร้อยละของการกราฟต์เท่ากับ  $108.23 \pm 0.39$  และ  $50.89 \pm 0.52$  ตามลำดับ และนำฟิล์มทั้งสองชนิดที่ผ่านการกราฟต์ด้วยกรดมาเลอิก แอนไฮไดรด์ เรียกว่า “polypropylene-g-maleated” และ “polyethylene-g-maleated” นำมากราฟต์ต่อด้วยบิสอะมิโนโพรพอกซีบิวเทนร้อยละของการกราฟต์เท่ากับ  $95.70 \pm 4.56$  และ  $40.00 \pm 0.89$  ตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบการกราฟต์พอลิเมอร์ไรเซชันของฟิล์มทั้งสองชนิด พบว่าการกราฟต์ด้วยกรดอะคริลิกมีร้อยละการกราฟต์มอนอเมอร์สูงกว่ามาเลอิก แอนไฮไดรด์ และทำการพิสูจน์โครงสร้างของพอลิเมอร์ในฟิล์มชนิดพอลิพรอพิลีนและพอลิเอทิลีนโดยเทคนิคอินฟราเรด สเปกโทรโฟโตเมตรี พบว่าการกราฟต์กรดอะคริลิกและมาเลอิก แอนไฮไดรด์ พบหมู่ฟังก์ชันของหมู่คาร์บอนิลที่เลขคลื่น  $1737 \text{ cm}^{-1}$

และทำการศึกษาผิวหน้าของฟิล์มทั้งสองชนิดพบว่า พื้นผิวเรียบขึ้นและขนาดรูพรุนเล็กลงและศึกษา  
การต้านทานเชื้อแบคทีเรียพบว่า ไม่แตกต่างจากแบลงค์

<b>Research Title</b>	A study on the efficiency of thermal induced graft polymerization using bisaminoproxy on the surface of polyethylene and polypropylene films and their antibacterial properties
<b>Researcher</b>	Miss Kanlayaporn Chantree Miss Thitima Nuanboon
<b>Organization</b>	Chemistry / Applied Biology Program, Faculty of Science and Technology Suan Dusit Rajabhat University
<b>Academic Year</b>	2006

### Abstract

The study of grafting polymerization by thermal introduction is to introduce functional monomers onto the surface of polyethylene (PE) and polypropylene (PP) plastic films. The study used two different monomers acrylic acid and maleic anhydride with benzoyl peroxide as initiator. The grafting percentage on PP and PE films with 25% (w/w) acrylic acid appeared to be 9.88 and 5.68 %, whereas with 25% (w/w) maleic anhydride found to be 4.05 and 3.16%, respectively. Therefore, the grafting PP and PE films with acrylic acid was higher than those with maleic anhydride. Subsequently, the resulting polypropylene-g-acrylated, polyethylene-g-acrylated, polypropylene-g-maleated and polyethylene-g-maleated were further grafted with 1,4-bisamino (propoxy) peroxide, the results showed the values of grafting percentage of 108.23, 50.89, 95.70 and 40.00, respectively. Characterization of the grafted copolymers by Fourier-Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR), found that the spectra of both films (PP and PE) grafted with acrylic acid and maleic anhydride displayed the same absorption of C=O at  $1737\text{ cm}^{-1}$ . Studies of the surface modification of microporous of both films by the Scanning Electron Microscopy method revealed that the membrane surface became smoother, presumably because of the poly (1,4-bisamino (propoxy) peroxide) chains which cover the original membrane surfaces. However, the study of antibacterial

resistance of the products showed no significant difference among the modified membrane and the original films.