ชื่อ-สกุล ผู้อธิบายงานวิจัย โปรดปราน ทาเชียว

☐นาย ■น.ส. ☐นาง ☐ดร. ☐อ. ☐ผศ. ☐รศ. ☐ศ.

ที่ทำงาน สาขาวิชาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 10330 โทร. 218-5570

สาขาวิชา:
☐ กายภาพ ☐ ชีวภาพ
☐ แพทย์ ☐ ทรัพย์-แวดล้อม
☐ เกษตร ■ วิศวะ-เทคโนฯ
☐ วิทย์-ศึกษา ☐ ทั่วไป

CHEMICAL MODIFICATION OF CASSAVA STARCH FOR TENSILE IMPROVEMENT OF DEGRADABLE POLYETHYLENE SHEETS

Prodepran Thakeow[1], Manit Sonsuk[2], Suda Kiatkamjornwong[3]

[1]Department of Muktidisciplinary of Petrochemistry and Polymer Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University

[2]Office of Atomic Energy for Peace, Ministry of Science, Technology and Environment

[3]Department of Imaging and Printing Technology, Facully of Science, Chulalongkorn University

Gelatinized cassava starch was chemically modified into starch-g-polyacrylic acid (PAA) by gamma-ray radiation induced graft copolymerization.. The chemical change in starch was detected by IR technique. After irradiation, not only the starch-g-PAA was produced, but also the homopolymer of poly (acrylic acid) which was later removed by soxhlet extraction with methanol The starch-g-PAA was then characterized in terms of grafting parameters to provide a guide for the optimum total dose(kGy) and the dose rate(kGy/hr) to yield the highest amount of starch-g-PAA. It was found that, in the range studied. its highest percentage of 1he graftcopolymer was about 78% when the dose rate was 2.01 kGy/hr and the total dose was 12 kGy.

The starch-g-PAA further reacted with propylene oxide in order to reduce \he urveacted hydroxyl groups on graft copolymer. Then. the carbonyl group was diminished by reacting with polyethylene glycol to improve the hydrophobicity of graft copolymer.

การดัดแปรทางเคมีของแป้งมันสำปะหลังสำหรับการปรับปรุงค่าความต้านแรงดึงของแผ่นพอลิเอทิลีนย่อยสลายได้

โปรดปราน ทาเชียว[1] มานิตย์ ช้อนสุข[2] และ สุดา เกียรติกำจรวงศ์[3]

[1]สาขาวิชาปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[2]สำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

[3]ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

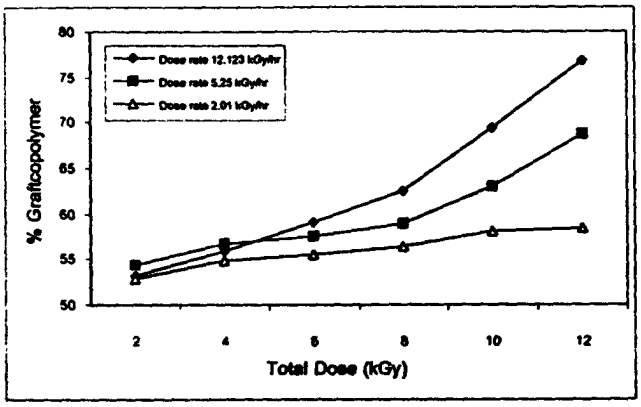
ได้ดัดแปรแป้งมันสำปะหลังทางเคมีให้เป็นแป้งที่กราฟต์ด้วยพอลิกรดอะคริลิก โดยวิธีกราฟต์โคพอลิเมอไรเซชันด้วยการฉายรังสีแกมมา การเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่เกิดขึ้นของแป้งสามารถตรวจสอบโดยใช้การวิเคราะห์ทางอินฟราเรด เมื่อทำการฉายรังสีแล้ว นอกจากเกิดแป้งกราฟต์ด้วยพอลิกรดอะคริลิกแล้วยังเกิดโฮโมพอลิเมอร์ของพอลิกรดอะคริลิก ซึ่งสามารถกำจัดได้โดยการสกัดโดยใช้ซอกฮ์เลตและใช้เมทานอลเป็นตัวทำละลาย ได้ทำการตรวจสอบลักษณะการกราฟต์เพื่อหาปริมาณรังสี และอัตราการเปล่งรังสีที่เหมาะสม ที่ทำให้ได้ปริมาณของกราฟต์โคพอลิเมอร์สูงสุด พบว่าในช่วงที่ศึกษานั้น ได้กราฟต์โคพอลิเมอร์สูงสุดร้อยละ 78 ที่อัตราการเปล่งรังสีมีค่า 2.01 กิโลเกรย์ต่อชั่วโมง และปริมาณรังสีมีค่า 12 กิโลเกรย์

เมื่อเตรียมแป้งกราฟต์-พอลิกรดอะคริลิกแล้ว นำมาทำปฏิกิริยาอีเทอริฟิเคชันโดยใช้โพรพิลีนออกไซด์เพื่อทำปฏิกิริยากับหมู่ไฮดรอกซิลที่ยังไม่เกิดปฏิกิริยา จากนั้นนำมาทำปฏิกิริยากับพอลิเอทิลีนไกลคอลเพื่อลดหมู่คาร์บอกซิลและเป็นการเพิ่มสมบัติความไม่ชอบน้ำของกราฟต์โคพอลิเมอร์

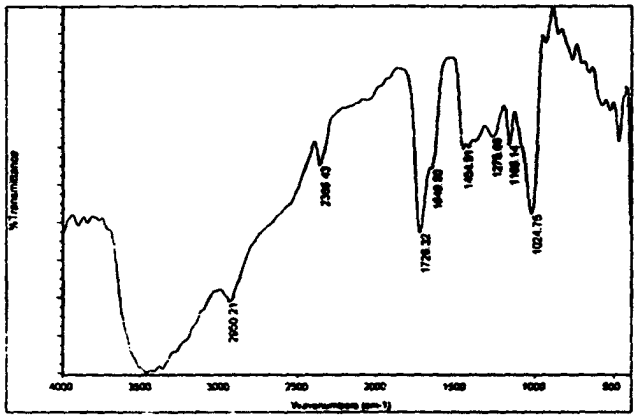
INDEX KEY WORDS: graft copolymerization acrylic acid. cassava starch. degradable polymer

ชื่อเรื่อง (ไทย) การดัดแปรทางเคมีของแป้งมันสำปะหลังสำหรับการปรับปรุงค่าความต้านแรงดึงของแผ่นพอลิเอทิลีนย่อยสลายได้

การเตรียมแป้งมันสำปะหลังกราฟต์-พอลิกรดอะคริลิกทำโดยวิธี Simultaneous Irradiation ได้ทำการศึกษาผลของอัตราการเปล่งรังสี และปริมาณรังสีต่อการกราฟต์ พบว่าปริมาณของกราฟต์โคพอลิเมอร์มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราการเปล่งรังสีมีค่าลดลง และเมื่อปริมาณรังสีมีค่าเพิ่มขึ้น แสดงดังรูปที่ 1 การตรวจสอบการเกิดกราฟต์-โคพอลิเมอร์ แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 1 ผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณรังสี และปริมาณอัตราการเปล่งรังสีต่อปริมาณของกราฟต์โคพอลิเมอร์ (อัตราส่วนของกรดอะคริลิกต่อแป้งมันสำปะหลังในการสังเคราะห์ : 1 ต่อ1)



รูปที่ 2 อินฟราเรดสเปคตรัมของแป้งมันสำปะหลังกราฟต์-พอลิกรดอะคริลิก

เอกสารอ้างอิง

1. Nai-Hong Li, and Michael C. Williams, 5th Pacific Polymer Conference, Korea, Oct.26-30, 1997,p. 23
2. Z. Reyes, M.G. Syz, and M.L. huggins, J. Polym. Sci. C, 23, 401-408,1968