

249942

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



249942

รายงานการวิจัย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

เรื่อง

พลาสติกผสมแป้งข้าวเจ้าจากการรีไซเคิลฟิล์มพลาสติกพอลิเอทิลีน
ที่ผ่านการดึงหมึกออกด้วยสารลดแรงตึงผิว

Development of rice starch blended plastic
recycling from polyethylene film deinking using a
surfactant

ผู้วิจัย

ผศ.ดร. จันทิรา โกมาสธิตย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2552



รายงานการวิจัย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

เรื่อง

พลาสติกผสมแป้งข้าวเจ้าจากการรีไซเคิลฟิล์มพลาสติกพอลิเอทิลีน
ที่ผ่านการดึงหมึกออกด้วยสารลดแรงตึงผิว

Development of rice starch blended plastic
recycling from polyethylene film deinking using a
surfactant



ผู้วิจัย

ผศ.ดร. จันทิรา โกมาสธิตย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

พ.ศ. 2552

CIE-ID2655-Acceptance Letter from JCIE

From: **Journal of Chinese Institute of Engineer** (jcie@mail.ntust.edu.tw)

Sent: Thursday, September 23, 2010 3:36:34 AM

To: komasatit@hotmail.com

Paper No.: 10105(S4 (ID2655))

Title: Characteristic Of Starch-Filled Lldpe Plastic Processed From Plastic Waste

Author(s): Juntira Komasatitaya, Nucharin Luangsaard, Chairat Techavuthiporn

Dear Prof. Komasatitaya,

Thank you for resubmitting the revision of the above paper, in which you have polished your English according to the comments of a native English speaker affiliated with our journal. I am pleased to inform you that your paper has been accepted for publication as a full paper and is tentatively scheduled to appear in Vol. 35(2012) of the Journal of the Chinese Institute of Engineers.

Thank you for your interest in the journal.

Sincerely,

Shi-Shuenn Chen
Editor-in-Chief

Journal of the Chinese Institute of Engineers
<http://140.113.16.82/index.php/JCIE>

ชื่องานวิจัย พลาสติกผสมแป้งข้าวเจ้าจากการรีไซเคิลฟิล์มพลาสติกพอลิเอทิลีนที่ผ่านการดึงหมึกออกด้วยสารลดแรงตึงผิว

ภาษาอังกฤษ Development of rice starch blended plastic recycling from polyethylene film deinking using a surfactant

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพื่อกำจัดหมึกพิมพ์ออกจากชิ้นงานพิมพ์ของฟิล์มพลาสติกพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำให้ได้แผ่นฟิล์มที่ใสสะอาดคือมีปริมาณหมึกหลุดออกได้หมดด้วยสารลดแรงตึงผิว และเพื่อศึกษาการขึ้นรูปและสมบัติทางกายภาพของแผ่นพลาสติกพอลิเอทิลีนผสมแป้งข้าวเจ้าที่รีไซเคิลจากฟิล์มพลาสติกพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำที่ดึงหมึกออกด้วยสารลดแรงตึงผิวชนิดบล็อกโคพอลิเมอร์ของเอทิลีนออกไซด์กับโพรพิลีนออกไซด์ การทดลองใช้สารลดแรงตึงผิวชนิดไม่มีประจุ 2 ชนิด คือ PO-EO Block Copolymer และ Alcohol Ethoxylate โดยทดลองที่ความเข้มข้น 1 – 20 เปอร์เซ็นต์ กำหนดหาเป็นค่าเปอร์เซ็นต์การดึงหมึกหลุด จากนั้นทดลองฉีดขึ้นรูปพลาสติกที่ได้จากการดึงหมึกผสมแป้งข้าวเจ้า กลี ด้วยเครื่องฉีดพลาสติกเกลียวหนอนคู่ โดยศึกษาอิทธิพลของกรดซิตริกและปริมาณแป้งข้าวเจ้าที่สามารถขึ้นรูปได้ และทดสอบความทนทานต่อแรงดึงของพลาสติกผสมแป้งโดยเปรียบเทียบกับผลการทดลองของพลาสติกผสมแป้งข้าวเจ้าที่ขึ้นรูปจากเม็ดพลาสติกพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำไมรีไซเคิลและจากเม็ดพลาสติกพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำเกรดรีไซเคิลทั่วไป ผลการศึกษาของงานวิจัยพบว่าสารลดแรงตึงผิวชนิด PO-EO Block Copolymer ที่ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ สามารถดึงหมึกหลุดได้ 100 เปอร์เซ็นต์ต่อพื้นที่พิมพ์ 4 ตารางเซนติเมตรและที่สถานะต่าง สารลดแรงตึงผิวชนิด Alcohol Ethoxylate สามารถดึงหมึกออกได้ที่ความเข้มข้น 15 เปอร์เซ็นต์ในสถานะที่เป็นต่าง ผลการศึกษาค้นหาความทนทานต่อแรงดึงขาดของพลาสติกที่ขึ้นรูปจากเม็ดฟิล์มพอลิเอทิลีนความหนาแน่นต่ำผสมกับแป้งข้าวเจ้าพบว่า พลาสติกที่ผ่านการดึงหมึกและมีอัตราส่วนผสมแป้งข้าวเจ้า 2% โดยน้ำหนัก และ กรดซิตริก 1% โดยน้ำหนัก มีค่าการยืดตัวและทนต่อแรงดึงสูงสุด คือ 360.49% และ 482 นิวตัน ตามลำดับ ในขณะที่พลาสติกที่ผ่านการดึงหมึกและมีอัตราส่วนผสมแป้งข้าวเจ้า 3% โดยน้ำหนัก และ กรดซิตริก 1.5% โดยน้ำหนัก มีค่าทนต่อแรงดึงต่ำที่สุด คือ 454 นิวตัน และพลาสติกแป้งที่ผ่านการดึงหมึกที่มีอัตราส่วนผสม แป้งข้าวเจ้า 1% โดยน้ำหนัก และ กรดซิตริก 1% โดยน้ำหนัก มีค่าการยืดตัวต่ำที่สุดคือ 339.15% ค่าดัชนีการหลอมไหลของพลาสติกรีไซเคิลที่ผ่านการดึงหมึกจะมีค่าใกล้เคียงกันคือประมาณ 0.5 กรัม / 10 นาที และการทดสอบการย่อยสลายโดยการฝังดินพบว่า พลาสติกผสมแป้งข้าวเจ้ามีอัตราการย่อยสลายมากกว่าพลาสติกที่ไม่มีการผสมและพลาสติกผสมแป้งที่มีอัตราการย่อยสลายมากที่สุดคือ ที่อัตราส่วน แป้งข้าวเจ้า 2% โดยน้ำหนัก กรดซิตริก 1% โดยน้ำหนัก ซึ่งมีอัตราการย่อยสลายมากถึง 2 เท่าของพลาสติกที่ไม่มีการผสมแป้ง

คำสำคัญ พลาสติก พอลิเอทิลีน ดึงหมึก หมึกพิมพ์ แป้งข้าวเจ้า ของเสีย

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง พลาสติกผสมแป้งข้าวเจ้าจากการรีไซเคิลฟิล์มพลาสติกพอลิเอทิลีนที่ผ่านการดึงหมึกออกด้วยสารลดแรงตึงผิว ได้รับทุนการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (ทุนวิจัย วช.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2551-2552 ได้รับการสนับสนุนห้องปฏิบัติการฉีดขึ้นรูปพลาสติกและเครื่องมือทดสอบดัชนีการหลอมไหลจากบริษัท สตาร์ คัลเลอร์ จำกัด และห้องปฏิบัติการทดสอบความทนทานต่อแรงดึงจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ขอขอบคุณบริษัท อักษรอาร์ต เวลด์แพค จำกัด ที่ได้ให้การสนับสนุนชิ้นงานพิมพ์พลาสติกจากโรงพิมพ์

คณะผู้วิจัย

สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อ	1
กิตติกรรมประกาศ	2
สารบัญ	3
บทที่ 1 บทนำ	4-5
บทที่ 2 การดำเนินการวิจัย	6-9
บทที่ 3 ผลการวิจัย	10-22
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัย	23-25
เอกสารอ้างอิง	26-27