

ชื่อโครงการวิจัย การเตรียมโคมพอลิยูรีเทนชนิดแข็งจากน้ำมันปาล์มดัดแปร
 ชื่อผู้วิจัย รองศาสตราจารย์เสาวรจน์ ช่วยจุลจิตร
 รองศาสตราจารย์ อรุษา สรวารี
 เดือนและปีที่ทำวิจัยเสร็จ กันยายน 2548

บทคัดย่อ

246003

โคมพอลิยูรีเทนชนิดแข็งถูกเตรียมขึ้นจากพอลิออลที่สังเคราะห์ได้โดยการนำน้ำมันปาล์มมาดัดแปรผ่านปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชันด้วยเพนตะอริทริทอล และใช้แคลเซียมออกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ซึ่งความหนืดและค่าไฮดรอกซิลของพอลิออลที่เตรียมได้มีค่าเท่ากับ 355 พอยส์ และ 385 มิลลิกรัม โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์/กรัม ตามลำดับ ต่อจากนั้นจึงนำพอลิออลมาทำปฏิกิริยากับพอลิเมอริกเมทิลีนไดฟีนิลไดไอโซไซยาเนตทางการค้า ร่วมกับน้ำ ตัวเร่งปฏิกิริยา และสารลดแรงตึงผิว ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ ศึกษาผลของการใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาและสารลดแรงตึงผิวปริมาณต่างๆ ต่อสมบัติของโคม ได้แก่ ความหนาแน่น ความทนแรงกด และพฤติกรรมทางความร้อน จากผลการทดลองพบว่า ความหนาแน่น และความทนแรงกดของโคมเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น โดยมีค่าอยู่ในช่วง 38.7-58.0 กิโลกรัม/เมตร³ และ 193.6-268.4 กิโลปาสกาล ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณสารลดแรงตึงผิวที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อสมบัติทั้งสองนี้น้อยมาก จากการศึกษาด้วยเทคนิคดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งแคลอริเมทรี และเทอร์โมแกรวิเมตริกแอนาไลซิส พบว่า โคมพอลิยูรีเทนที่เตรียมได้มีอุณหภูมิกลาสแทรนซิชัน 62 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิการสลายตัว 377 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ภาพที่ได้จากเครื่องอิเล็กตรอนแบบส่องกราดแสดงให้เห็นว่า โคมที่เตรียมได้มีโครงสร้างแบบเซลล์ปิด ซึ่งบ่งชี้ให้เห็นว่าโคมเหล่านี้เป็นโคมชนิดแข็ง และสุดท้ายยังพบว่าปริมาณเซลล์ของโคมเพิ่มขึ้นเมื่อความเข้มข้นของตัวเร่งปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความสม่ำเสมอของเซลล์ขึ้นกับปริมาณสารลดแรงตึงผิว

Project Title	Preparation of Rigid Polyurethane Foam from Modified Palm Oil
Name of the Investigator	Associate Professor Saowaroj Chuayjuljit Associate Professor Onusa Saravari
Year	2005

Abstract

246003

Rigid polyurethane foam has been prepared from polyol derived from palm oil. This polyol was synthesized by transesterification reaction of palm oil and pentaerythritol using calcium oxide as catalyst. The viscosity and the hydroxyl value of the obtained polyol were 355 poises and 385 mg KOH/g, respectively. The palm oil based polyol was reacted with commercial polymeric methylene diphenyl diisocyanate (MDI) in the presence of water, catalyst and surfactant to produce polyurethane foam. The effects of formulation variables on foam properties i.e. density, compressive strength and thermal behaviors was studied by varying the amount of catalyst and surfactant. From the experimental results, it was found that the density and the compressive strength of the foam increased with increasing amount of catalyst and were in the range of 38.7-58.0 kg/m³ and 193.6-268.4 kPa respectively, while an increased amount of surfactant showed negligible effect on these two properties. Furthermore, DSC and TGA revealed that T_g of the prepared foams was 62°C and the degradation temperature was 377°C. Moreover, scanning electron micrographs showed that the cells of the obtained PU foams were closed cells. This result indicated that these were rigid foam. Finally, the foams were found to have higher amount of cells as the concentration of catalyst increased whereas the uniformity of cells were increased with an increasing amount of the surfactant.