

บทคัดย่อ

244206

โครงการนี้ได้ศึกษาการเตรียมพอลิไคไวนิลเบนซีน/ยางธรรมชาติแคปซูลที่หุ้มออกตะเดเคน เป็นวัสดุเก็บความร้อนด้วยวิธีการสังเคราะห์พอลิเมอร์แบบแวนลอยที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 ชั่วโมงโดยใช้เบนโซอิลเปอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 8 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของมอนอเมอร์เป็นตัวริเริ่มปฏิกิริยา และมีพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักเป็นสารป้องกันการรวมตัวกันของหยดมอนอเมอร์ และใช้อัตราการปั่นเตรียมหยดมอนอเมอร์ที่ 5,000 รอบต่อนาที เวลา 5 นาที ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์ คือ น้ำหนักโมเลกุลและปริมาณของยางธรรมชาติ โดยลดน้ำหนักยางธรรมชาติที่ใช้ในการสังเคราะห์ด้วยวิธีการออกซิเดชัน ซึ่งมีสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรและสารละลายโพแทสเซียมเปอร์ซัลเฟต ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เป็นสารออกซิไดซ์โดยใช้ปริมาตรต่างๆ ร่วมกับการเขย่าด้วยคลื่นความถี่ จากผลการทดลองพบว่า เมื่อใช้ยางธรรมชาติที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง (308,130 g/mol) ไม่สามารถเตรียมพอลิเมอร์แคปซูลได้ แต่เมื่อใช้ยางธรรมชาติที่มีน้ำหนักโมเลกุล 162,519 g/mol และมีค่าการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 2 โดยใช้ปริมาณ 1 และ 2.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก สามารถเตรียมเป็นพอลิเมอร์แคปซูลได้ เมื่อทำการทดสอบหาค่าอุณหภูมิและค่าความร้อนในการเปลี่ยนสถานะของออกตะเดเคนพบว่า ออกตะเดเคนที่อยู่ภายในพอลิไคไวนิลเบนซีนแคปซูล มีค่าความร้อนในการหลอมเหลวและแข็งตัวประมาณ 153.0 J/g-OD และมีค่าอุณหภูมิในการหลอมเหลวและแข็งตัวประมาณ 19-33 องศาเซลเซียส และ 23-10 องศาเซลเซียส ตามลำดับ แต่ค่าความร้อนในการหลอมเหลวและแข็งตัวของออกตะเดเคนที่อยู่ภายในพอลิไคไวนิลเบนซีน/ยางธรรมชาติแคปซูลมีค่าลดลง ในขั้นตอนสุดท้าย ได้ทดลองนำแคปซูลที่เตรียมได้ไปเคลือบผ้าฝ้ายด้วยกระบวนการ Pad-Dry-Cure โดยใช้อะคริลิกอิมัลชันเป็นสารตัวเชื่อม

คำสำคัญ ออกตะเดเคน วัสดุเก็บความร้อน ยางธรรมชาติ พอลิเมอร์แคปซูล

ABSTRACT**244206**

In this project, the preparation of polydivinylbenzene/natural rubber (PDVB/NR) capsule encapsulated octadecane as heat storage material by suspension polymerization was studied at 80 °C for 8 hours. Benzoyl peroxide 8 weight percent of DVB and 1 weight percent polyvinyl alcohol were used as initiator and stabilizer, respectively. The monomer droplets were prepared using homogenization at 5,000 rpm for 5 minutes. The influences of molecular weight and amount of NR were considered using lowered molecular weight NR prepared by oxidation with 3% v/v hydrogen peroxide and 5 %w/v potassium persulphate solution combination with the sonication. It was found that using high molecular weight NR (308,130 g/mol) could not prepared polymer capsule. In contrast, the polymer capsules were formed with NR having lower molecular weight about 162,519 g/mol and polydispersity index about 2 using 1 and 2.5 %weight of DVB. The heats of melting and solidification of octadecane in PDVB capsule were about 153.0 J/g-OD whereas the melting and solidification temperatures were about 19-33 and 23-10 °C, respectively. However, heats of melting and solidification of octadecane in PDVB/NR capsule were decreased. Finally, the prepared capsule was coated on cotton fabric by pad-dry-cure method using acrylic emulsion as binder.

Keywords: Octadecane, Heat storage materials, Natural rubber, Polymer capsule