

1. รายการบรรณานุกรม

1.1 Name (Author Name or Corporate name) Bandyopadhyay, A. and Bhowmick A.K.

1.2 Article Title : Low and high temperature degradation of polymer/in situ silica hybrid nanocomposites

1.3 Journal Title : Plastics, Rubber and Composites

Vol. 35 No. 5 Year 2006 Page 210-218

2. ชื่อภาษาไทย (ชื่อแปล)

การย่อยสลายที่อุณหภูมิสูงและต่ำของวัสดุนาโนคอมโพสิตระหว่างพอลิเมอร์และซิลิกา

3. สรุปสาระสำคัญ / บทคัดย่อภาษาไทย

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมการย่อยสลายที่อุณหภูมิสูงและต่ำของวัสดุนาโนคอมโพสิต (nanocomposite) ระหว่างพอลิเมอร์และซิลิกาเตรียมได้จากวิธี sol-gel ผลที่ได้จากการทดลองพบว่าวัสดุนาโนคอมโพสิตระหว่างยางอะคริลิก (acrylic rubber หรือ ACM) และซิลิกา (silica) และวัสดุคอมโพสิตระหว่างยางอีพอกซีไดซ์ (epoxidized natural rubber หรือ ENR) และซิลิกาที่ความเข้มข้นของสารเตตราเอทอกซีไซเลน (tetraethoxysilane หรือ TEOS) เท่ากับ 30 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักมีความแข็งแรงลดลงเมื่อถูกบ่มเร่งที่สภาวะ 50 70 และ 90 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุนาโนคอมโพสิตระหว่างพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ (poly(vinyl alcohol) หรือ PVA) และซิลิกา ที่ใช้ TEOS ที่มีความเข้มข้นใกล้เคียงกัน แม้ว่าชิ้นตัวอย่างควบคุมมีความแข็งแรงลดลงมากกว่าวัสดุนาโนคอมโพสิตทุกประเภท และเมื่อเปรียบเทียบในระบบของนาโนคอมโพสิตยาง/ซิลิกาแล้วพบว่า ENR/ซิลิกามีความทนทานต่อการลดลงของความแข็งแรงมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับนาโนคอมโพสิตของ ACM/ซิลิกา ซึ่งเป็นอธิบายได้โดยการเกิดเจลที่มากกว่าและการเกิดปฏิกิริยาที่สูงกว่าของซิลิกากับหมู่คาร์บอนิลที่มีขั้วของ ENR/ซิลิกา ในขณะที่บ่มเร่ง พฤติกรรมการย่อยสลายที่อุณหภูมิสูงสามารถวิเคราะห์ได้โดยเทคนิค thermogravimetry ภายใต้สภาวะไนโตรเจน แสดงให้เห็นถึงมวลที่ลดลงที่อุณหภูมิประมาณ 100 องศาเซลเซียส เมื่อความเข้มข้นของ TEOS เพิ่มขึ้น (10 30 และ 50 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักเมื่อเทียบกับพอลิเมอร์) ซึ่งเป็นผลมาจากการกำจัดผลผลิตพลอยได้ของปฏิกิริยา sol-gel และการข้างของน้ำ พฤติกรรมการย่อยสลายหลักในระบบของยาง/ซิลิกาของชิ้นตัวอย่างควบคุมไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักเมื่อเพิ่มปริมาณ TEOS (และเพิ่มความเข้มข้น) ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยเห็นได้จากระบบของ PVA/ซิลิกา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพันธะที่เกิดขึ้นระหว่าง PVA และซิลิกา ซึ่งพันธะดังกล่าวนี้จะไปลดการเกิดผลึก (crystallinity) ใน PVA ซึ่งแสดงให้เห็นได้โดยเทคนิค differential scanning calorimetry วัสดุนาโนคอมโพสิตพอลิเมอร์/ซิลิกาทั้งหมดมีความเสถียรต่อความร้อนสูงขึ้น เมื่อปริมาณ TEOS เพิ่มขึ้นทีละน้อย เห็นได้จากผลกราฟจากเทคนิค thermogravimetry ที่แสดงให้เห็นถึงการลดลงของยอดสูงสุดของการเสื่อมสลาย