

ภวิษย์พร เกตษา : การเตรียมพอลิ (แลคติก แอซิด) ผสมที่ให้ค่าอุณหภูมิการบิดงอสูง
(COMPOUNDING OF HIGH HEAT DISTORTION TEMPERATURE POLY(LACTIC
ACID)) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย มีคำ, 205 หน้า.

การศึกษาเบื้องต้นโดยใช้วิธีการเชิงสถิติ ที่เรียกว่าการทดลองแบบพหุคูณ(2^k) พบว่า ไซเลน พอลิออล และ กลีเซอรอล ทำให้ได้อัตราส่วนสูตรพอลิแลคติกแอซิดผสมที่เหมาะสม จากการทดลองเพิ่มเติมโดยการเติมไอโซไซยานาตในพอลิแลคติกแอซิดผสมพบว่า คุณสมบัติเชิงความร้อน และ คุณสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ผสมดีขึ้นเล็กน้อย การใช้ระบบสารก่อร่างแหระหว่างไวนิล ไซเลน กับ ไดคิมิลเปอร์ออกไซด์ในพอลิแลคติกแอซิดผสมจะพบว่า ความสามารถทางการไหลของพอลิเมอร์ผสมแบบร่างแหที่ได้มีค่าต่ำกว่าปริมาณสารไดคิมิลเปอร์ออกไซด์ที่เติมลงไป ส่วนค่าอุณหภูมิการบิดงอ ค่าการทดสอบแรงดึง และ ค่าการทดสอบแรงกระแทกจะเพิ่มขึ้น การใช้ผงทัลคัมเป็นสารตัวเติมในพอลิเมอร์ผสมแบบร่างแห พบว่าค่าอุณหภูมิการบิดงอของพอลิแลคติกแอซิดผสมที่เตรียมได้มีค่าสูงขึ้น ตามปริมาณของผงสารตัวเติม

การศึกษาคุณสมบัติของพอลิเมอร์ผสมระหว่างพอลิแลคติกแอซิดกับพอลิยูรีเทนที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่าง พอลิออล และ ไอโซไซยานาต จะพบว่าค่าดัชนีการไหล ค่าอุณหภูมิการบิดงอ และ ค่าการทดสอบแรงดึง มีค่าลดลง แต่ ค่าการทดสอบแรงกระแทกมีค่าเพิ่มขึ้น ตามปริมาณสัดส่วนของพอลิยูรีเทนที่ผสมกับพอลิแลคติกแอซิด การศึกษาการอบแห้งชิ้นงานที่ผ่านการอบบ่มไอน้ำในตู้อบสุญญากาศ ของพอลิแลคติกแอซิดผสมพอลิยูรีเทน จะพบว่า การกำจัดความชื้นทั้งหมดออกจากชิ้นงานส่งผลให้ค่าดัชนีการไหลมีค่าลดลง ค่าอุณหภูมิการบิดงอมีค่าสูงขึ้น ส่วนค่าคุณสมบัติเชิงกลมีค่าลดลงเล็กน้อย ตามปริมาณพอลิยูรีเทนที่เพิ่มขึ้น สุดท้ายผลสรุปจากการศึกษาวิจัยพบว่า อุณหภูมิการบิดงอของ พอลิเมอร์ผสมระหว่างพอลิแลคติกแอซิด กับ พอลิออล ที่ใช้ระบบร่างแหของ เปอร์ออกไซด์ กับ ไซเลน ที่ผ่านการอบไล่ความชื้น ชิ้นงานที่ผ่านการอบชามันมาก่อนแล้ว มีค่าเท่ากับ 106°C โดยที่ผลการทดสอบค่าคุณสมบัติเชิงกลต่างๆ ไม่ได้ด้อยลงกว่าพอลิแลคติกแอซิด

สาขาวิชา วิศวกรรมพอลิเมอร์

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

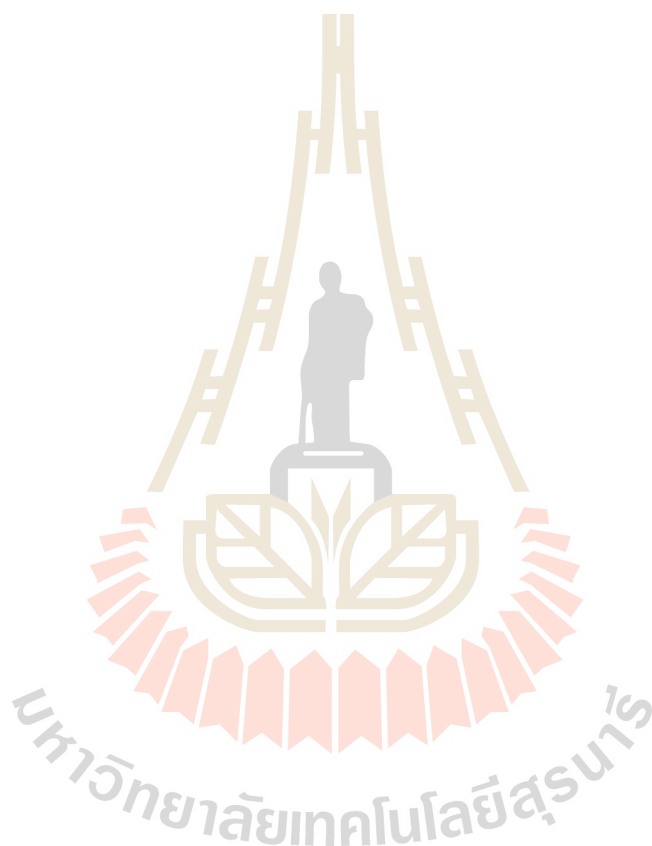
PHAWITPHON KATESA : COMPOUNDING OF HIGH HEAT DISTORTION
TEMPERATURE POLY(LACTIC ACID). THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
UTAI MEEKUM, Ph.D., 205 PP.

COMPOUNDING OF HIGH HEAT DISTORTION TEMPERATURE POLY(LACTIC ACID)

By using the statistical approach, 2^k factorial design of experiment (DOE), the optimization of silane, polyols and glycerol in PLA compound formula was found. Further exploring, glycerol was evidenced to enhance the flow ability and tensile properties of the compound when compare with neat PLA and the compound without glycerol PLA. Adding the reactive polymerization of poly(urethane) system; isocyanate, polyols and glycerol, in the PLA compound found that thermal properties was slightly increased with inferiority in mechanical properties. The vinyl silane/peroxide crosslink system was also investigated. It was found that the MFI was decreased but HDT, tensile and impact properties were increased with increasing the DCP concentration. In the talc filled PLA compound exploration, it experienced that higher heat resistance PLA compound was achieved by the addition of talc filler.

In the study of PLA/PU compound, the results reviewed that lower in MFI, HDT and tensile properties but fractionally higher in impact strengths when the amount of polyols in PLA/PU system was increased. Vacuum drying to remove the moisture residual derived from the sauna treatment of the samples showed the positive effect to MFI and HDT of the material at the given PU content. But it had the negative effect to the mechanical properties. Final verdict of the study concluded that the

vacuum dried of the silane/DCP induced crosslinked PLA blended with polyols manifested the outstanding HDT at 106°C with no scarifying of other properties.



School of Polymer Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____