บทคัดย่อ

T 132356

ในงานวิจัยนี้ ได้ศึกษาผลของสารเร่งปฏิกิริยาร่วมต่อพอลิเมอไรเซชันของสไตรีน สารเร่งปฏิกิริยาร่วมที่ใช้ในการทดลองได้ แก่ ไทรเฟนิลคาร์บีเนียม เททราเพนทาฟลูออโรเฟนิลบอเรต $[Ph_3C][B(C_6F_5)_4]$, ไดเมทิลอะนิลิเนียม เททระคิสเพนทาฟลูออโรเฟนิลบอเรต $[PhNMe_2H][B(C_6F_5)_4]$ และ ทริสเพนทาฟลูออโรเฟนิลบอเรต $B(C_6F_5)_3$ ร่วมกับไทรไอโซบิวทิลอะลูมิเนียม (TIBA) สารเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ คือ เพนทาเมทิลไซโคลเพนทาไดอีนิลไทเทเนียมไตรคลอไรด์ $C_5(CH_3)_5TiCl_3$ จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเร่งปฏิกิริยา ได้แก่ อุณหภูมิ เวลาในการทำพอลิเมอไรเซชัน อัตราส่วนโดยโมลของ Al/Ti ปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยา ปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยาร่วม พบว่า ภาวะที่เหมาะสมที่ให้ %ผลได้ (yield) ที่สูง คือ ที่อุณหภูมิ 70 °ซ ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้อัตราส่วนโดยโมล Al/Ti เป็น 200 ปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยาเป็น 0.005 มิลลิโมล ปริมาณสารเร่งปฏิกิริยาร่วมเท่ากับปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยา นอกจากนี้ ขั้นตอน preaging ของสารเร่งปฏิกิริยากับ TIBA เป็นเวลา 10 นาทีมีความจำเป็น ทำให้เกิดแอคทีฟสปีชีส์ ได้ตรวจวิเคราะห์โครงสร้างของพอลิเมอร์ที่เตรียมได้ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโคปี ใช้นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ (^1H, ^{13}C NMR) FTIR และหาน้ำหนักโมเลกุล และการกระจายน้ำหนักโมเลกุล ด้วยเจลเพอมิเอชันโครมาโตกราฟี (GPC) หาจุดหลอมเหลวของพอลิเมอร์ด้วย Differential scanning calorimetry (DSC) สามารถยืนยันได้ว่า พอลิเมอร์ที่เตรียมได้เป็นพอลิสไตรีนชนิดซินดิโอแทคทิค พอลิสไตรีนทั้งหมดที่ได้จากระบบดังกล่าวมีจุดหลอมเหลวในช่วง 268-269 °ซ และ มีการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลที่แคบ ซินดิโอแทคทิคพอลิสไตรีนเป็นพลาสติกทางวิศวกรรมที่มีลักษณะกึ่งผลึก มีสมบัติต้านทานความร้อนและสารเคมีได้ดี จึงใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอิเล็กโทรนิค ยานยนต์ และบรรจุภัณฑ์