

ในงานวิจัยนี้ ได้ศึกษาผลของสารเร่งปฏิกิริยาร่วมต่อพอลิเมอร์เซชันของสไตรีน สารเร่งปฏิกิริยาร่วมที่ใช้ในการทดลองได้แก่ ไทรเฟนิลคาร์บีเนียม เททราเฟนิลฟลูออโรเฟนิลโบเรต  $[\text{Ph}_3\text{C}][\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4]$ , ไคเมทิลอะนิลีน เททระคิสเพนทาฟลูออโรเฟนิลโบเรต  $[\text{PhNMe}_2\text{H}][\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4]$  และ ทริสเพนทาฟลูออโรเฟนิลโบเรต  $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_3$  ร่วมกับไทโรโซบิวทิลอะลูมิเนียม (TIBA) สารเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ คือ เพนทาเมทิลไซโคลเพนทาไดอีนิลไทเทเนียมไตรคลอไรด์  $\text{C}_5(\text{CH}_3)_5\text{TiCl}_3$  จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเร่งปฏิกิริยา ได้แก่ อุณหภูมิ เวลาในการทำพอลิเมอร์เซชัน อัตราส่วนโดยโมลของ  $\text{Al/Ti}$  ปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยา ปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยาร่วม พบว่า ภาวะที่เหมาะสมที่ให้ %ผลได้ (yield) ที่สูง คือ ที่อุณหภูมิ  $70^\circ\text{C}$  ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้อัตราส่วนโดยโมล  $\text{Al/Ti}$  เป็น 200 ปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยาเป็น 0.005 มิลลิโมล ปริมาณสารเร่งปฏิกิริยาร่วมเท่ากับปริมาณของสารเร่งปฏิกิริยา นอกจากนี้ ขั้นตอน preaging ของสารเร่งปฏิกิริยากับ TIBA เป็นเวลา 10 นาทีมีความจำเป็น ทำให้เกิดแอคทีฟสปีชีส์ ได้ตรวจวิเคราะห์โครงสร้างของพอลิเมอร์ที่เตรียมได้ด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี ใช้นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์ ( $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$  NMR) FTIR และหาน้ำหนักโมเลกุล และการกระจายน้ำหนักโมเลกุล ด้วยเจลเพอเมอชันโครมาโตกราฟี (GPC) หากดูหาลอมเหลวของพอลิเมอร์ด้วย Differential scanning calorimetry (DSC) สามารถยืนยันได้ว่า พอลิเมอร์ที่เตรียมได้เป็นพอลิสไตรีนชนิดซินดิโอแทกติก พอลิสไตรีนทั้งหมดที่ได้จากระบบดังกล่าวมีจุดหลอมเหลวในช่วง  $268\text{--}269^\circ\text{C}$  และ มีการกระจายตัวของน้ำหนักโมเลกุลที่แคบ ซินดิโอแทกติกพอลิสไตรีนเป็นพลาสติกทางวิศวกรรมที่มีลักษณะกึ่งผลึก มีสมบัติด้านทานความร้อนและสารเคมีได้ดี จึงใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ และบรรจุภัณฑ์