

ชัยณรงค์ พุ่มอิน 2549: การศึกษาอัตราการผลิตของผลผลิตของตะกั่วและเหล็ก
ของพอลิพรอพิลีน ปริมาณวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์
เทอดไทย วัฒนธรรม, Ph.D. 133 หน้า
ISBN 974-16-2897-8

การศึกษางานผลผลิตการแตกโมเลกุลของพอลิพรอพิลีนโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา ภายใต้ความดัน
บรรยากาศ ได้มีการใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบเทอร์โมกราวิเมตริกในการกำหนดอุณหภูมิของการทดลองการ
แตกโมเลกุลพอลิพรอพิลีนสำหรับงานวิจัยนี้ ผลพบว่าที่ 400°C พอลิพรอพิลีนมีการแตกโมเลกุลอย่างรวดเร็ว
อุปกรณ์การทดลองได้แบ่งกระบวนการออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกเป็นการแตกโมเลกุลด้วยความร้อนใน
ปฏิกรณ์ที่เฉพาะเจาะจงปริมาตร 1 ลิตร ที่ความดันบรรยากาศโดยมีการไหลของไนโตรเจนตลอดเวลา ณ 400-
450°C ซึ่งมีการป้อนเม็ดพอลิพรอพิลีนลงไป ในปฏิกรณ์นี้ ส่วนในขั้นตอนที่ 2 เป็นการแตกโมเลกุลโดยใช้ตัวเร่ง
ปฏิกิริยาทำในปฏิกรณ์แบบถังกวนชนิดตะกร้าหมุนขนาดเท่ากัน ภายใต้บรรยากาศไนโตรเจนที่ความดันหนึ่ง
บรรยากาศในช่วงอุณหภูมิเดียวกัน โดยที่ตัวเร่งปฏิกิริยาจะอยู่ในตะกร้าซึ่งหมุนอยู่ภายในปฏิกรณ์แบบถังกวน
ตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้คือ equilibrium fluid catalytic cracking catalyst (FCC E-cat) ซึ่งเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่ใช้ใน
โรงกลั่นน้ำมันทำหน้าที่แตกโมเลกุลของน้ำมันเตาให้เป็นน้ำมันเบนซิน ไอจากการแตกโมเลกุลในปฏิกรณ์ตัว
แรกจะถูกป้อนเข้าสู่ปฏิกรณ์ตัวที่ 2 ผลการทดลองปรากฏว่าการแตกโมเลกุลด้วยความร้อนจากปฏิกรณ์ตัวแรก
ให้ผลผลิตของเหลวประมาณ 81-85 % โดยน้ำหนัก ขณะที่หลังจากการแตกโมเลกุลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาจะได้
ผลผลิตของเหลวประมาณ 54-66 % โดยน้ำหนัก โดยที่การแตกโมเลกุลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาได้ผลผลิตแก๊ส
มากกว่า และได้ผลผลิตของเหลวน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการแตกโมเลกุลด้วยความร้อนเพียงอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม
การแตกโมเลกุลโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาได้แก๊สโซลีนประมาณ 29-33 % โดยน้ำหนัก ขณะที่การแตก
โมเลกุลด้วยความร้อนได้แก๊สโซลีนประมาณ 15-20 % โดยน้ำหนัก ได้มีการเสนอแบบจำลองกลุ่มผลิตภัณฑ์ 2
แบบจำลอง ซึ่งมีค่าคงที่อัตรา 4 และ 5 ค่า ตามลำดับ และหาค่าตัวแปรทางจลนพลศาสตร์จากข้อมูลจากการ
ทดลอง ซึ่งแบบจำลองกลุ่มของผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 แบบที่ได้ มีความสอดคล้องเป็นอย่างดีกับผลที่ได้จากการทดลอง

ชัยณรงค์ พุ่มอิน
ลายมือชื่อนิติ

สมิทธิ วัฒนธรรม
ลายมือชื่อประธานกรรมการ

๒๕/๑๑/๕๗