

ฐิติพร สุขสด 2553: การจำลองการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาในช่วงระหว่างการตกผลึก  
ของพอลิเมอร์ภายใต้สภาวะที่มีเกรเดียนต์ของอุณหภูมิ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
(วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิริพล อนันตวรสกุล, Ph.D. 114 หน้า

การตกผลึกพอลิเมอร์ในระดับอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเกิดการตกผลึกภายใต้สภาวะที่มี  
เกรเดียนต์ของอุณหภูมิ งานวิจัยนี้จึงศึกษาการจำลองการตกผลึกของซินดีโอแทคติก พอลิโพรพิลีน ใน  
ลักษณะ 2 มิติ ภายใต้สภาวะที่มีเกรเดียนต์ของอุณหภูมิที่ส่งผลกระทบต่อจลนพลศาสตร์ของการตกผลึก  
และการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาในช่วงระหว่างการตกผลึกของพอลิเมอร์ จากการเปรียบเทียบผล  
การจำลองกับการทดลองพบว่ามีความสอดคล้องกัน จึงสามารถยืนยันได้ว่าผลการจำลองการตกผลึก  
ภายใต้สภาวะที่มีเกรเดียนต์ของอุณหภูมิมิมีความถูกต้อง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการตกผลึกภายใต้  
สภาวะที่มีเกรเดียนต์ของอุณหภูมิจะส่งผลกระทบต่อความหนาแน่นของนิวเคลียสและการกระจายตัวของ  
ตำแหน่งนิวเคลียส โดยนิวเคลียสส่วนใหญ่จะเกิดหนาแน่นในบริเวณที่อุณหภูมิต่ำ และส่งผลกระทบต่อ  
รูปร่างของสเฟียรูไลต์ทำให้มีลักษณะคล้ายวงรี ซึ่งรูปร่างของสเฟียรูไลต์จะขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่เกิด  
นิวเคลียสในช่วงอุณหภูมิที่พิจารณา สำหรับการตกผลึกทั้งในช่วงอุณหภูมิ 40 ถึง 100 องศาเซลเซียส ซึ่งมี  
การเกิดนิวเคลียสแบบวิวิธพันธุ์ และในช่วงอุณหภูมิ 10 ถึง 40 องศาเซลเซียส ซึ่งมีการเกิดนิวเคลียสแบบ  
เอกพันธุ์ พบว่าการตกผลึกภายใต้สภาวะที่มีเกรเดียนต์ของอุณหภูมิจะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลง  
ของจลนพลศาสตร์ของการตกผลึกและสัณฐานวิทยา ซึ่งต้องพิจารณาถึงความหนาแน่นของนิวเคลียส การ  
กระจายตัวของตำแหน่งนิวเคลียสและอัตราการเติบโตของผลึกในช่วงอุณหภูมิที่พิจารณา นอกจากนี้ยัง  
พบว่าส่วนใหญ่การตกผลึกภายใต้สภาวะที่มีเกรเดียนต์ของอุณหภูมิสามารถนำค่าเฉลี่ยของค่าอัตราการตก  
ผลึกของ Avrami มาใช้เป็นตัวชี้วัดอัตราการตกผลึกได้โดยเฉพาะในช่วงต้นของการตกผลึก

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก