บทที่ 5

สรุปผลการวิเคราะห์

ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้สถิติโดยทำการวิเคราะห์ความถดถอยเพื่ออธิบายผลของปรากฏการณ์การแยกเฟสแบบสปินนูดอล ซึ่งเป็นคุณลักษณะพิเศษของพอลิเมอร์ และมีทฤษฎีหลายทฤษฎีที่ถูกสร้างขึ้นมา เพื่ออธิบายลักษณะปรากฏการณ์การแยกเฟสแบบสปินนูดอล ในงานวิจัยนี้พิจารณาข้อมูลโดยใช้ทฤษฎีคาน-ฮิวลาร์ดและแลงเกอร์-บาร์ออน-มิลเลอร์ สรุปได้ว่า

1. ในการหาค่าพารามิเตอร์แต่ละเทอมของปรากฏการณ์การแยกเฟสแบบสปินนูดอล ไม่สามารถใช้วิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression) ได้ เนื่องจากเมื่อดูสมการในทฤษฎีซึ่งเป็นกำลังสองเป็นต้นไป การใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้น จะมีความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์มาก ดังนั้นจึงเปลี่ยนไปใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นโค้ง (Nonlinear Regression) แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีปัญหาที่ตามมา คือ การที่ตัวแปรมีความผกผันในทิศทางเดียวกันหรือเกิดมัลติโคลิเนียริตี้ ในการแก้ไขการเกิดมัลติโคลิเนียริตี้ มีการปรับปรุงตัวแปรโดยการเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ย ในที่นี้เลือกใช้วิธีมาร์ควอดท์ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการวิเคราะห์แบบนอนลิเนียร์

2. เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่างสมการแลงเกอร์-บาร์ออน-มิลเลอร์กับ เทอมของสมการคาน-ฮิวลาร์ด (เทอม $B5.q^2.t + B6.q^4.t$) จะเห็นได้ว่า สมการแลงเกอร์-บาร์ออน-มิลเลอร์สามารถอธิบายชุดข้อมูลได้ดีกว่าสมการคาน-ฮิวลาร์ด เนื่องจากค่าที่ได้จากการประมาณค่าของสมการแลงเกอร์-บาร์ออน-มิลเลอร์ มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากข้อมูลจริง (ตามตารางที่ 4.25 – 4.28)

3. เทอมของสมการคาน-ฮิวลาร์ดซึ่งเป็นเทอมที่ปรากฏในสมการด้วย เมื่อแยกเทอมออกมาพิจารณาจะเห็นว่ามีค่าน้อยมาก เมื่อเทียบกับสมการแลงเกอร์-บาร์ออน-มิลเลอร์ ดังนั้นการใช้คาน-ฮิวลาร์ดอย่างเดียวจะอธิบายได้จำกัดกว่า แต่อย่างไรก็ตาม ตัวแปรของสมการคาน-ฮิวลาร์ดมาจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของค่าที่สามารถวัดได้ ในขณะที่สมการแลงเกอร์-บาร์ออน-มิลเลอร์ยังมีหลายเทอมที่เป็นค่าการสังเกต (empirical) ซึ่งได้แก่สัมประสิทธิ์ B7 , B8 , B9 (ตามตารางที่ 4.25 – 4.28)

5. เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จากวิธีการเตรียมตัวอย่างระหว่างวิธีหลอมเหลว (Melt Mix) และวิธีหล่อด้วยตัวทำละลาย (Solvent Casting) โดยพิจารณาจากค่าสัมบูรณ์ของค่าผิดพลาดรวม (absolute error) พบว่า สมการแลงเกอร์-บาร์ออน-มิลเลอร์สามารถอธิบายค่าข้อมูลของวิธีหลอมเหลวได้ดีกว่า ซึ่งอาจเป็นผลจากวิธีการเตรียมตัวอย่าง ในที่นี้วิธีหล่อด้วยตัวทำละลายมีการเตรียมตัวอย่างที่ยากกว่าวิธีหลอมเหลว เนื่องจากวิธีหล่อด้วยตัวทำละลายมีผลของตัวทำละลายเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งอาจทำให้ลักษณะการเกิดการแยกเฟสแบบสปินนูดอลแตกต่างจากวิธีหลอมเหลว โดยที่วิธีหลอมเหลวมีการแยกเฟสที่เร็วกว่าวิธีหล่อด้วยตัวทำละลาย (ตามตารางที่ 4.25 – 4.28)

ข้อเสนอแนะ

ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่างสมการแลงเกอร์-บาร์ออน-มิลเลอร์กับ เทอมของสมการคาน-ฮิวลาร์ด (เทอม $B5.q^2.t + B6.q^4.t$) และในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จากวิธีการเตรียมตัวอย่างระหว่างวิธีหลอมเหลว (Melt Mix) และวิธีหล่อด้วยตัวทำละลาย (Solvent Casting) โดยพิจารณาจากค่าสัมบูรณ์ของค่าผิดพลาดรวม (absolute error) (ตามตารางที่ 4.25 – 4.28) ควรคำนวณเปรียบเทียบในทุกข้อมูล และใช้ค่า q , t ที่ปรับแก้แล้วทุกค่า