

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการทดลอง

ผลจากการเติมสารก่อตัวคริสตัลไลน์ทั้ง 3 ประเภท อันได้แก่ Mineral, Organic base และ Organic Metallic ลงในโพรพิลีนโคโพลิเมอร์ ทั้ง 2 ประเภท คือ ประเภทแรนดัม และ บล็อก สรุปผลเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ และสมบัติเชิงกล ได้ดังนี้

1) การเติมสารก่อตัวคริสตัลไลน์ ทั้ง 3 ประเภท มีผลทำให้สมบัติทางกายภาพต่อไปนี้ของแรนดัม และบล็อกโคโพลิเมอร์ มีค่าเพิ่มขึ้น

- 1.1 อุณหภูมิหลอมเหลว ( Tm )
- 1.2 อุณหภูมิการเกิดผลึก ( Tcr )
- 1.3 องศาความเป็นผลึก ( Xcr )

นอกจากนี้ ทำให้ค่าผลต่างของอุณหภูมิหลอมเหลว กับอุณหภูมิการเกิดผลึก (  $\Delta T$  ) ต่ำลง สรุปได้ว่า สามารถทำให้ลด Cooling Rage ของการฉีดเข้าแบบได้ ( Injection Molding )

2) ผลของการเติมสารก่อตัวคริสตัลไลน์ ทั้ง 3 ประเภท ต่อสมบัติเชิงกลของทั้งแรนดัม โคลิโพลิเมอร์ และบล็อกโคโพลิเมอร์ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าดัชนีการไหลและทำให้สมบัติเชิงกล ต่อไปนี้ มีค่าเพิ่มขึ้น

- 2.1 ความต้านทานแรงกระแทก ( Izod Notch Impact )
- 2.2 ความต้านทานแรงดึง ( Tensile strength )
- 2.3 ความแข็ง ( Hardness )
- 2.4 ความทนต่อการบิดงอ และโมดูลัสของการบิดงอ ( Flexural strength, Flexural Modulus )
- 2.5 อุณหภูมิการบิดเบี้ยวด้วยความร้อน ( Heat Deflection Temperature )

3) อัตราผสมที่เหมาะสมของการเติมสารก่อตัวคริสตัลไลน์ ในโพรพิลีนโคโพลิเมอร์ ทั้ง 2 ประเภท ได้แก่

	แรนดัมโคโพลิเมอร์	บล็อกโคโพลิเมอร์
3.1 Mineral	0.30 %	0.29 %
3.2 Organic base	0.25 %	0.21 %
3.3 Organic Metallic	0.25 %	0.15 %

4) ประเภทของสารก่อตัวคริสตัลไลน์ ที่ทำให้สมบัติทางกายภาพ และสมบัติเชิงกลของโพรพิลีน โคโพลิเมอร์ ดีขึ้นที่สุด เรียงลำดับได้แก่

- 4.1 แรนดัมโคโพลิเมอร์ : Organic > Organic Metallic > Mineral  
 4.2 บล็อกโคโพลิเมอร์ : Organic Metallic > Organic > Mineral

#### ข้อเสนอแนะ

- เนื่องจากสารก่อตัวคริสตัลไลน์ มีผลทำให้ค่าองศาของความเป็นผลึกสูงขึ้น ซึ่งมีผลในเรื่องของความใสของโพลิเมอร์ด้วย ดังนั้น การพิจารณาเรื่องสมบัติทางแสง โดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง X-ray Scattering และ Electron microscope จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ควรพิจารณาศึกษา เพื่อรองรับการใช้งานให้กว้าง ขวางขึ้น เช่น งานเป่าฟิล์ม เป็นต้น
- ควรน่าจะศึกษาการใช้สารก่อตัวคริสตัลไลน์ ผสมกันในแต่ละประเภท เพราะราคาของสารก่อตัวคริสตัลไลน์ ประเภทต่างๆ แตกต่างกัน การใช้ในลักษณะผสมกันอาจจะทำให้สามารถลดต้นทุนลงมาได้