

บทที่ 1



บทนำ

อุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้รับการพัฒนาเพื่อทดแทนวัสดุธรรมชาติ ดังจะเห็นได้ว่า ในชีวิตประจำวันทุกวันนี้ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มีบทบาทในรูป วัสดุทดแทน วัสดุจากธรรมชาติ เช่น พลาสติก, สีสังเคราะห์, ยางสังเคราะห์ เป็นต้น ด้วยคุณสมบัติ ที่ดีแล้ว ยังมีราคาถูก และหาได้ง่ายขึ้น ตัวอย่างเช่น พลาสติก มีความ คงทน แข็งแรง ไม่เป็นสนิม มีน้ำหนักเบา และสามารถดัดแปลงเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ มาก จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นที่นิยมใช้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ ผลิตภัณฑ์พลาสติกสามารถ นำไปใช้ใน อุตสาหกรรมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ในบ้าน อุตสาหกรรมของเด็กเล่น เป็นต้น

โพลิโพรพิลีน (Polypropylene, PP) จัดเป็นเม็ดพลาสติกประเภทหนึ่งที่มีการนำมาใช้ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกกันอย่างกว้างขวาง ความต้องการใช้เม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีน ของไทย ดังตารางที่ 1.1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตของความต้องการใช้เม็ดพลาสติกโพลิโพรพิลีน ในช่วง ปี ค.ศ 1989 - 2000 โดยเฉลี่ยร้อยละ 7.9 - 11.3 ต่อปี ซึ่งการใช้ในงานฉีดเข้าแบบ (Injection Molding) มีอัตราเพิ่มของความต้องการสูงสุด

โพลิโพรพิลีน ประเภทโคโพลิเมอร์ (Propylene Copolymer) เป็นโพลิโพรพิลีน ที่โครงสร้างในสายโซ่หลักของโพลิเมอร์มีโมโนเมอร์อยู่ด้วย ซึ่งจะทำให้โพลิโพรพิลีน มี สมบัติยืดหยุ่นได้ดีขึ้น และมีความต้านทานแรงกระแทกได้ดีขึ้น เพื่อให้ขอบเขตการใช้งาน กว้างขึ้น เช่น งานฉีดเข้าแบบ (Injection Molding) ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์อุตสาหกรรมการบรรจุ และสินค้าใช้ในครัวเรือน ซึ่งความต้องการของเม็ดพลาสติกประเภทนี้ มีมากถึง 15% ของเม็ดพลาสติกทุกประเภท

แต่อย่างไรก็ดี ข้อจำกัดของคุณสมบัติของโพรพิลีนโคโพลิเมอร์ ในเรื่องของความใส ความแข็ง ความต้านทานแรงกระแทก ตลอดจนความทนต่อการบิดงอ (Flexural Strength) ก็ยังมีอยู่ระดับหนึ่ง ทั้งนี้ ขึ้นกับเทคโนโลยีการผลิตเม็ดพลาสติกของแต่ละผู้ผลิต การเติมสารเติมแต่ง (Plastic Additive) ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของเม็ดพลาสติกให้ดีขึ้น

ตารางที่ 1.1 : ความต้องการใช้เม็ดพลาสติกโพรพิลีนของไทยในช่วง ปี ค.ศ. 1985 - 2000

(POLYPROPYLENE DEMAND BY END USE FOR THAILAND)

(Thousand Metric Tons)

	1985	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	2000	Average Annual Growth rate (%)	
										1985/1989	1989/2000
Film	21	50	60	65	70	75	80	85	115	24.2	7.9
Fiber	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Blowing Molding	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Injection Molding	20	40	55	60	65	70	75	80	130	18.9	11.3
Extrusion	28	43	65	75	83	91	95	99	135	11.3	11.0
Rotomolding	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extrusion Coating	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Others	5	7	10	10	12	14	15	16	20	8.8	10.0
Total Demand	74	140	190	210	230	250	265	280	400	17.3	10.0

ที่มา : Chem Systems

ความเป็นผลึก (Crystallinity) ของโพลิเมอร์ มีผลต่อสมบัติทางกายภาพ และ สมบัติเชิงกลของโพลิเมอร์ ดังนั้น การเติมสารเติมแต่งประเภท สารก่อตัวคริสตัลไลน์ (Nucleating Agent) เพื่อปรับสภาพ ความเป็นผลึก ซึ่งจะมีผลต่อสมบัติทางกายภาพ และสมบัติเชิงกลของ โพรพิลีนโคโพลิเมอร์ จึงเป็นข้อสนใจของงานวิจัยนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของการเติมสารก่อตัวคริสตัลไลน์ในโพรพิลีน โคโพลิเมอร์ ในแง่ของ
 - 1.1 สมบัติทางกายภาพ (Physical Property)
 - 1.2 สมบัติเชิงกล (Mechanical Property)
2. เพื่อศึกษาการสอดคล้องของการเพิ่มคุณค่า (Value Added) ของโพรพิลีน โคโพลิเมอร์ กับผลเชิงการค้า

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาการเตรียมโพรพิลีน โคโพลิเมอร์ ที่ถูกเติมด้วยสารก่อตัวคริสตัลไลน์ (Nucleated Propylene copolymer) โดยการใช้โพรพิลีน โคโพลิเมอร์แบบแรนดัม (Random copolymer) และบล็อกโคโพลิเมอร์ (Block copolymer) โดยแปรเปลี่ยน
 - 1.1 ประเภทของสารก่อตัวคริสตัลไลน์ (Nucleating Agent) ดังนี้
 - Mineral
 - Organic Base
 - Organic Metallic
 - 1.2 อัตราผสมของสารก่อตัวคริสตัลไลน์ (Dosage of Nucleating Agent)
2. ศึกษาผลของข้อมูลความเป็นผลึก (Crystallization Data) โดยการวิเคราะห์ทาง ความร้อน
3. ศึกษาผลของสมบัติเชิงกล (Mechanical Property)