หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบัน ความนิยมในการใช้พลาสติกในชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้น โดยถูกนำมาใช้แทนที่วัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ หนัง และโลหะต่าง ๆ เนื่องจากพลาสติกมีความคงทน น้ำหนักเบา และดัดแปลงเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ง่าย

สำหรับอุตสาหกรรมพลาสติกของประเทศไทย มีความก้าวหน้ามากขึ้นจากเดิมมาก คือสามารถผลิตเครื่องจักรบางประเภทได้ สร้างแม่พิมพ์ได้คุณภาพระดับหนึ่ง มีผู้ที่มีความรู้ความชำนาญด้านพลาสติกเพิ่มขึ้น ตลอดจนสามารถผลิตวัตถุดิบ คือเม็ดพลาสติกได้เองภายในประเทศจากกาซธรรมชาติ ในโครงการปิโตรเคมีแห่งชาติ (ปคช.) ซึ่งดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ทางปิโตรเคมี โดยแบ่งโครงการออกเป็น 2 ระยะ คือ

1. โครงการระยะที่ 1 เป็นโครงการผลิตโพลิไวนิลคลอไรด์ และโพลิโอลิฟินซึ่งประกอบด้วยโพลิเอทิลีน และ โพลิโพรพิลีน สำหรับใช้ภายในประเทศและทดแทนการนำเข้า

2. โครงการระยะที่ 2 เป็นโครงการผลิตสารไฮโดรคาร์บอนประเภทไม่อิ่มตัว (aromatic hydrocarbon) สำหรับใช้ภายในประเทศ และสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อการส่งออก

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจุบันในประเทศไทยมีโรงงานผลิตสินค้าพลาสติกทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่จำนวนมาก ซึ่งจากข้อมูลของกระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงพาณิชย์ พบว่ามีประมาณ 2,000 โรงงาน โดยประมาณร้อยละ 70 เป็นโรงงานขนาดเล็กมีกำลังการผลิตต่ำกว่า 500 ตัน/ปี (1) และมีการเปิดโรงงานผลิตในปี พ.ศ. 2530 และ 2531 ถึงปีละมากกว่า 100 โรงงาน แสดงว่าอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย กำลังตื่นตัวอย่างมาก และมีแนวโน้มที่จะทำการผลิตผลิตภัณฑ์จากพลาสติกให้มีความแข็งแรงมากขึ้น เช่น พลาสติกเสริมแรง และพลาสติกผสมตัวเติมชนิดต่าง ๆ เป็นต้น เพื่อใช้ในงานวิศวกรรมต่าง ๆ และเริ่มมีการค้นคว้าวิจัยอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน

จากตารางที่ 1.1-1.3 ปรากฏว่าอุตสาหกรรมพลาสติกผสมตัวเติม ของโพลิโอลิฟิน ซึ่งได้แก่ โพลิเอทิลีน และโพลิโพรพิลีน เป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญมากประเภทหนึ่ง และตัวเติมที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ได้แก่ แคลเซียมคาร์บอเนต ทัลค์ ดินขาว และไมกา การวิจัยนี้จึงเลือกศึกษาโพลิโพรพิลีนผสมตัวเติมทัลค์และไมกา ซึ่งกำลังเป็นที่สนใจ และเริ่มมีการวิจัยอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน (2)

ตารางที่ 1.1 แสดงปริมาณการใช้ตัวเติมในอุตสาหกรรมพลาสติก ประจำปี พ.ศ. 2530 ของอุตสาหกรรมพลาสติกแถบยุโรป

ชนิดตัวเติม	ปริมาณการใช้ (x 10^3 ตัน)
แคลเซียมคาร์บอเนต (natural calcium carbonate)	870
แคลเซียมคาร์บอเนตชนิดตกผลึก (precipitated calcium carbonate)	45
ทัลค์	60
ดินขาว	20
ไมกา	3
ซิลิกา	5
แบเรียมซัลเฟต	3
แก้ว	4
ตัวเติมชนิดสารอินทรีย์	40

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.2 แสดงปริมาณการผลิตเทอร์โมพลาสติกผสมตัวเติม ในยุโรปตะวันตก ประจำปี พ.ศ. 2531

ชนิดตัวเติม	การผลิต (x 10^3 ตัน)
การผสมสีและผลิตเม็ดพลาสติก	1900
การผลิตพีวีซี	1100
โพลิโอลิฟินผสมตัวเติมและวัสดุเสริมแรง	385
การผลิตพลาสติกทางวิศวกรรม	300

ตารางที่ 1.3 แสดงปริมาณการใช้ตัวเติมในโพลิโอลิฟิน ประจำปี พ.ศ. 2531 ในยุโรปตะวันตก

ชนิดตัวเติม	ปริมาณการใช้ตัวเติมในโพลิโพรพิลีน (x 10^3 ตัน)	ปริมาณการใช้ตัวเติมในโพลิเอทิลีน (x 10^3 ตัน)
ทัลค์	43	2
แคลเซียมคาร์บอเนต	34	29
เส้นใยแก้ว	7	-
เม็ดแก้ว	0.3	-
ไมกา	1	-
ดินขาว	-	2.4
ซิลิกา	เล็กน้อย	1.4
เยื่อไม้	0.1	-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.1 วัตถุประสงค์

1.1.1 เพื่อศึกษาอิทธิพลของทัลค์ และไมกา ที่มีต่อสมบัติของโพลิโพรพิลีน ชนิดโฮโมโพลิเมอร์ (homopolymer polypropylene) ในด้านของ

- สมบัติทางกล ได้แก่ความต้านทานแรงดึง (tensile strength) ร้อยละการยืดตัวเมื่อขาด (percent elongation at break)
- โครงสร้างจุลภาคของพลาสติกผสมตัวเติม ทัลค์ และไมกา

1.1.2 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงสมบัติของโพลิโพรพิลีนให้สูงขึ้น ให้เหมาะสมกับการใช้งานที่ต้องการความแข็งแรงสูง เช่น งานทางด้านวิศวกรรม เป็นต้น โดยไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุอื่นที่มีสมบัติคล้ายคลึงกันแต่ราคาอาจจะสูงกว่า

1.2 ความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.2.1 เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงสมบัติของโพลิโพรพิลีนให้เหมาะสมกับการใช้งานที่ต้องการความแข็งแรงด้านวิศวกรรม

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบสมบัติของทัลค์และไมกา ที่มีต่อโพลิโพรพิลีน ชนิดโฮโมโพลิเมอร์

1.2.3 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย ด้านกระบวนการขึ้นรูปพลาสติกในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

1.2.4 เพื่อเป็นแนวทางในการนำทัลค์ และไมกา ที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมด้านอื่น มาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมพลาสติกในประเทศไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย