

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันพลาสติกมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก เครื่องมือเครื่องใช้และวัสดุก่อสร้างหลายชนิดทำด้วยพลาสติก เหตุที่พลาสติกเป็นที่นิยมเพราะมีราคาถูก มีน้ำหนักเบา ทนความชื้นได้ดี ไม่เป็นสนิม ทำให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามต้องการได้ง่ายกว่าโลหะ เป็นฉนวนทางไฟฟ้า มีทั้งชนิดโปร่งใสและมีสีต่าง ๆ กัน ด้วยเหตุนี้พลาสติกจึงใช้แทนโลหะหรือวัสดุบางชนิด เช่น แก้ว ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างของพลาสติกที่นำมาทดลองคือ โพลีโพรพิลีนและ โพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง

ขบวนการผลิตชิ้นงานพลาสติกเกี่ยวข้องโดยตรงกับการแปรสภาพของเม็ดพลาสติกหรือ วัตถุดิบ เป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีขนาดและรูปร่างตามที่ต้องการ คุณสมบัติของชิ้นงานพลาสติก ที่ผลิตโดยทั่วไป ขึ้นอยู่กับขบวนการขึ้นรูปที่ซึ่งมีผลโดยตรงกับลักษณะและคุณสมบัติการไหลของ โพลีเมอร์ในขณะหลอมเหลวในขบวนการผลิต โดยทั่วไป ตัวอย่าง เช่น Dumbbell sample ที่ถูกผลิตมาจากโพลีเมอร์ผสม (โพลีโพรพิลีนและโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง) โดยใช้เครื่องอัดพลาสติก และเครื่องฉีดพลาสติก ที่มีการควบคุมตัวแปรในการผลิตให้เหมือนกันคุณสมบัติของ ชิ้นงานพลาสติกดังกล่าวมักจะแสดงคุณสมบัติที่แตกต่างกัน

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาคุณสมบัติเชิงกลของโพลีเมอร์ผสมระหว่าง โพลีโพรพิลีนกับ โพลีเอทิลีน ชนิดความหนาแน่นสูง

### 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Output)

ทำให้ทราบคุณสมบัติเชิงกลของ โพลีเมอร์ผสมและความสัมพันธ์ระหว่าง โพลีโพรพิลีน และ โพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง ณ อุณหภูมิและส่วนผสมต่าง ๆ

## 1.4 เกณฑ์วัดผลสำเร็จ (Outcome)

1.4.1 ความสัมพันธ์ที่สามารถบอกคุณสมบัติเชิงกลได้ดังนี้

- 1) ความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength)
- 2) เปอร์เซ็นต์ของความยืดหยุ่น (% Elongation)
- 3) โมดูลัสของความยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity)
- 4) ความทนต่อแรงกระแทก (Impact Strength)

1.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.5.1 วัสดุที่ใช้ทดลอง

วัสดุที่ใช้ในการทดลอง คือ โพลีโพรพิลีนกับโพลีเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง

### ตารางที่ 1.1 อัตราส่วนผสม

อัตราส่วนผสมที่	PP (%)	HDPE (%)
1	0	100
2	10	90
3	30	70
4	50	50
5	70	30
6	90	10
7	100	0

หมายเหตุ ที่น้ำหนัก 100 กรัม

PP/HDPE ที่สัดส่วน 0/100 คือ HDPE น้ก100 กรัม

PP/HDPE ที่สัดส่วน 30/70 คือ PP น้ก30 กรัมและ HDPE น้ก70 กรัม

### 1.5.2 อุณหภูมิ

อุณหภูมิที่หัวใจมีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด 4 อุณหภูมิ คือ 180°C, 200°C, 220°C, 240°C

### 1.5.3 คุณสมบัติเชิงกลที่ทำการศึกษา

- 1) ความทนต่อแรงดึง (Tensile Strength)
- 2) เปรอร์เซ็นต์ของความยืดหยุ่น (% Elongation)
- 3) โมดูลัสของความยืดหยุ่น (Modulus of Elasticity)
- 4) ความทนต่อแรงกระแทก (Impact Strength)

### 1.5.4 การทดสอบปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM (The American Society for Testing and Material)

- 1) ความทนต่อแรงกระแทก ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D-256 [1]
- 2) ความทนต่อแรงดึง เปรอร์เซ็นต์การยืดหยุ่นและ โมดูลัสของความยืดหยุ่น ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D-638 [2]

### 1.6 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงานวิจัย

ลำดับ	การดำเนินงาน	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.
1.	จัดทำข้อเสนอโครงการ	←→						
2.	ศึกษาข้อมูลและคุณสมบัติของพลาสติก	←→						
3.	ศึกษาระบบการทำงานของเครื่องฉีดพลาสติก		←→					
4.	ทำการทดลองฉีดพลาสติก		←→					
5.	นำชิ้นงานมาทำการทดสอบเชิงกล			←→				
6.	ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและปัจจัยที่มีอิทธิพล			←→				
7.	สรุปผลการดำเนินงาน				←→			
8.	จัดทำรายงาน					←→		
9.	ส่งเอกสารฉบับสมบูรณ์							←→