

## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพ อัตราการไหลตัว และคุณสมบัติเชิงกลของโพลิเมอร์ผสมระหว่าง PP/PA-6/EPDM ได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

1. อุณหภูมิหัวฉีดที่ใช้ในการฉีดขึ้นรูปของโพลิเมอร์ผสมระหว่าง PP/PA-6/EPDM อยู่ในช่วง 225-260 °C ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่ไม่ทำให้เกิดการเสื่อมของโพลิเมอร์
2. ค่าอัตราการไหลตัวของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6 ที่ไม่มี EPDM จะแปรไปตามปริมาณโพลิเมอร์ที่มีปริมาณมากกว่า คือ เมื่อปริมาณ PA-6 เพิ่มขึ้น ค่าอัตราการไหลตัวจะเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณ PP เพิ่มขึ้น ค่าอัตราการไหลตัวจะลดลง และเมื่อเติม EPDM เข้าไปจะทำให้ค่าอัตราการไหลตัวลดลง
3. ตัวแปรฉีดขึ้นรูป และสัดส่วนของโพลิเมอร์ผสมมีผลต่อลักษณะทางกายภาพของชิ้นงาน
4. ตัวแปรฉีดขึ้นรูปที่มีผลต่อ โมดูลัสความยืดหยุ่น คือ อุณหภูมิที่หัวฉีด ส่วนคุณสมบัติเชิงกลอื่นๆ ตัวแปรฉีดขึ้นรูปไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05
5. เวลาเย็นตัว เวลารักษาชิ้นงานให้อยู่ในแม่พิมพ์ และสัดส่วนผสม มีผลต่ออัตราการฉีดขึ้นรูปหรือรอบเวลาการฉีดขึ้นรูปอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05
6. ค่าความหนาแน่นของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6 ที่ไม่มี EPDM จะแปรไปตามปริมาณโพลิเมอร์ที่มีปริมาณมากกว่า คือ เมื่อปริมาณ PA-6 เพิ่มขึ้น ค่าความหนาแน่นจะเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณ PP เพิ่มขึ้น ค่าความหนาแน่นจะลดลง และเมื่อเติม EPDM เข้าไป จะทำให้ค่าความหนาแน่นลดลง
7. ค่าความทนต่อแรงดึงของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6 ที่ไม่มี EPDM จะแปรไปตามปริมาณโพลิเมอร์ที่มีปริมาณมากกว่า คือ เมื่อปริมาณ PA-6 เพิ่มขึ้น ค่าความทนต่อแรงดึงจะเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณ PP และ EPDM เพิ่มขึ้น ค่าความทนต่อแรงดึงจะลดลงและเมื่อเติม EPDM เข้าไป จะทำให้ค่าความทนต่อแรงดึงลดลง
8. ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6 ที่ไม่มี EPDM จะแปรไปตามปริมาณโพลิเมอร์ที่มีปริมาณมากกว่า คือ เมื่อปริมาณ PA-6 เพิ่มขึ้น ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นจะเพิ่มขึ้น เมื่อ

ปริมาณ PP เพิ่มขึ้น ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นจะลดลง และเมื่อเติม EPDM เข้าไป จะทำให้ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นลดลง

9. อุณหภูมิหัวฉีดมีผลต่อค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6/EPDM อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เมื่ออุณหภูมิหัวฉีดเพิ่มขึ้นจนถึง 245°C ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นจะเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิหัวฉีดเพิ่มขึ้นเป็น 260°C ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นจะลดลง

10. ค่าเปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่นของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6 ที่ไม่มี EPDM จะแปรไปตามปริมาณโพลิเมอร์ที่มีปริมาณมากกว่า คือ เมื่อปริมาณ PA-6 เพิ่มขึ้น ค่าเปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่นจะเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณ PP เพิ่มขึ้นค่าเปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่นจะลดลง และเมื่อเติม EPDM เข้าไป จะทำให้ค่าเปอร์เซ็นต์ความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น

11. ค่าความทนต่อแรงกระแทกของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6 ที่ไม่มี EPDM จะแปรไปตามปริมาณโพลิเมอร์ที่มีปริมาณมากกว่า คือ เมื่อปริมาณ PA-6 เพิ่มขึ้น ค่าความทนต่อแรงกระแทกจะเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงปริมาณ PA-6 เท่ากับ 70 %wt เมื่อปริมาณ PP เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 30 %wt ขึ้นไป ค่าความทนต่อแรงกระแทกจะลดลง ค่าความทนต่อแรงกระแทกสูงสุดสำหรับโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6 ที่ไม่มี EPDM จะอยู่ที่สัดส่วนผสม PP/PA-6 (30/70) และเมื่อเติม EPDM เข้าไปจะทำให้ค่าความทนต่อแรงกระแทกเพิ่มขึ้น

12. ค่าความแข็งของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6 ที่ไม่มี EPDM จะแปรไปตามปริมาณโพลิเมอร์ที่มีปริมาณมากกว่า คือ เมื่อปริมาณ PA-6 เพิ่มขึ้น ค่าความแข็งจะเพิ่มขึ้น เมื่อปริมาณ PP เพิ่มขึ้นค่าความแข็งจะลดลง และเมื่อเติม EPDM เข้าไปจะทำให้ค่าความแข็งลดลง

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาลักษณะทางกายภาพ อัตราการไหลตัว และคุณสมบัติเชิงกลของโพลิเมอร์ผสมระหว่าง PP/PA-6/EPDM มีดังนี้

1. ในการศึกษาผลกระทบของตัวแปรฉีดขึ้นรูปที่มีผลต่อลักษณะทางกายภาพ เปอร์เซ็นต์การหดตัว น้ำหนักชิ้นงาน และคุณสมบัติเชิงกลนั้น บางตัวแปรจะมีหลายค่าเนื่องจากมีหลายตำแหน่ง อย่างเช่น ความเร็วฉีดจะมีทั้งหมด 3 ตำแหน่งจึงมี 3 ค่า แต่ได้ทำการศึกษาเพียงค่าเดียว งานวิจัยครั้งต่อไปจึงควรศึกษาถึงตำแหน่งอื่นๆ ด้วย

2. งานวิจัยนี้ใช้ EPDM เป็นตัวช่วยผสมเพียงชนิดเดียว งานวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาผลกระทบของชนิดตัวช่วยผสม ที่มีผลต่อคุณสมบัติเชิงกลของโพลิเมอร์ผสม PP/PA-6

3. งานวิจัยนี้จะสมบูรณ์มากขึ้น ถ้าหากมีโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ประกอบ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้ได้คุณสมบัติเชิงกลตามต้องการ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีข้อจำกัดต่างๆกัน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย