บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ข้อสรุป

จากผลการทดลองศึกษาถึงผลกระทบของภาวะการปฏิบัติงาน โดยการเปลี่ยนระบบการควบคุมการผสมยางจากการควบคุมการผสมด้วยอุณหภูมิ มาเป็นการควบคุมการยุติการผสมยางด้วยกำลังงานและพลังงาน ได้ข้อสรุปดังนี้

1. การควบคุมการผสมด้วยกำลังงาน และพลังงานจะให้ผลที่ดีกว่า การควบคุมการผสมด้วยอุณหภูมิ โดยที่การควบคุมการผสมด้วยกำลังงานและพลังงาน จะให้ ค่า ML(1+4) ของยาง MR 2 ในแต่ละชุดที่ทำการผสมมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า ซึ่งหมายถึง ในแต่ละชุดของการผสมการควบคุมการด้วยกำลังงานและพลังงาน ทำให้ยาง MR 2 มีค่า ML(1+4) ที่สม่ำเสมอมากขึ้น

1.1 การควบคุมการผสมด้วยอุณหภูมิให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของค่า ML (1+4) ที่ 2.00

1.2 การควบคุมการผสมด้วยกำลังงานและพลังงาน ให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย ของ ML(1+4) ที่ 0.67

1.3 การควบคุมการผสมด้วยกำลังงานและพลังงาน ปรับปรุงความสม่ำเสมอของค่าML(1+4) ของยาง MR 2 ขึ้นจากการควบคุมการผสมด้วยอุณหภูมิ ประมาณ 66.5%

จากผลการทดลองพบว่าการตั้งค่าการควบคุมเพียงค่าใดค่าหนึ่ง ไม่สามารถครอบคลุมการใช้งาน ได้ทั้งหมดเนื่องจากการวิจัยนี้พบว่าการตั้งค่าการควบคุมค่าหนึ่ง ค่า ML (1+4) ยังมีความสัมพันธ์กับค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยางที่ใช้ทำการผสมด้วย (ดังรูปที่ 5.30) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r *) ประมาณ 0.56 ทั้งนี้เนื่องจากยาง TTR 20 มีค่าความแปรปรวนสูงมาก ดังแสดงในรูปที่ 6.1

ดังนั้นในการปฏิบัติการควรจะใช้ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง ที่จะทำการผสมมาพิจารณาเพื่อตั้งค่าการควบคุมการผสมด้วยเป็นครั้ง ๆ ไป

2. เวลาที่ใช้ในการผสมระหว่างการควบคุมการผสมทั้ง 2 แบบ มีค่าไม่แตกต่างกัน

2.1 การควบคุมการผสมด้วยอุณหภูมิใช้เวลาในการผสมเฉลี่ย 2.97 นาที

2.2 การควบคุมการผสมด้วยกำลังงาน และ พลังงานใช้เวลากในการผสมเฉลี่ย 2.94 นาที

3. จากการทดลองผสมยาง TTR 20 กับยาง SBR 1712 และ TTR 20 กับ SBR 1502 ได้ข้อสรุป ดังนี้

3.1 ในยางผสมที่ประกอบด้วยยาง TTR 20 ล้วน ๆ จะมีอัตราการลดลงของค่า ML(1+4)สูงมาก ในช่วงนาทีที่ 1 และ 2 ของการผสม และ อัตราการลดลงของค่า ML(1+4) จะเริ่มลดลง เมื่อเวลาในการผสมผ่านไปนานขึ้น

3.2 ในยางผสมที่ประกอบด้วยยาง SBR 1712 หรือ SBR 1502 ล้วน ๆ จะมีอัตราการลดลงของค่า ML(1+4) ค่อนข้างจะคงที่ตลอดช่วงระยะเวลาในการผสม

3.3 ค่าความหนืด ML (1+4) ของยางที่ประกอบด้วย TTR 20 กับ SBR 1712 และ TTR 20 กับ SBR 1502 จะมีค่าอยู่ระหว่างยางผสมที่ประกอบด้วย TTR 20 เพียงอย่างเดียว หรือ SBR 1712 หรือ SBR 1502 เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เนื่องจากการผสมนั้นเป็นเพียงการผสมกันทางกายภาพเท่านั้น จึงทำให้ค่า ML (1+4) ของยางผสมที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง ยางผสมที่ประกอบด้วยยางชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงอย่างเดียว

ข้อเสนอแนะ

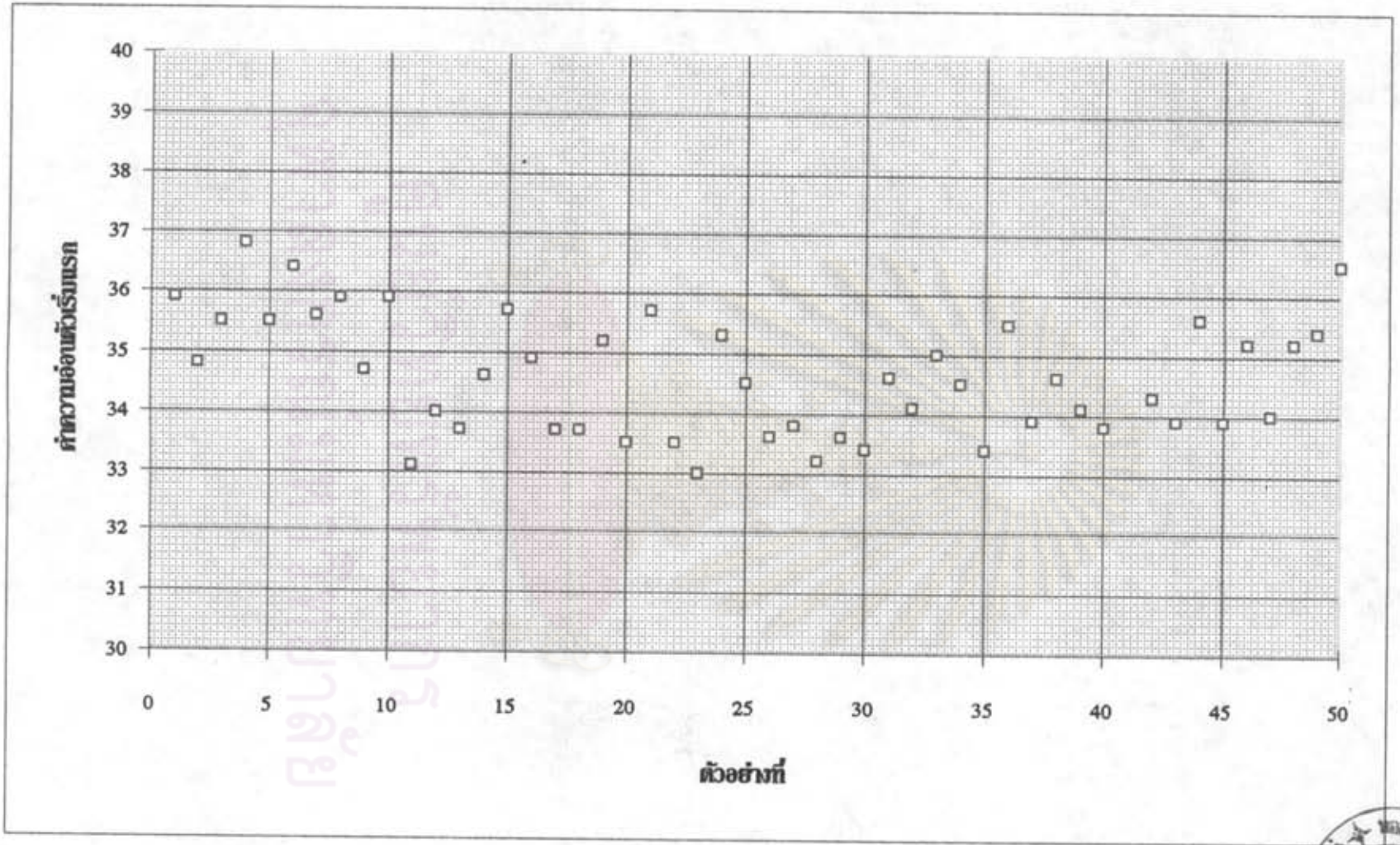
จากการปฏิบัติการทดลองพบข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. การตั้งค่าการควบคุมการผสม จะต้องตั้งค่าให้มีเลขลงท้ายด้วยเลขศูนย์เท่านั้น (เช่น 0.160 หรือ 0.150 เป็นต้น) ทั้งนี้ เนื่องมาจากข้อจำกัดของเครื่องควบคุมการผสมด้วยกำลังงานและ พลังงาน

2. เนื่องจากการตั้งค่าการควบคุมการผสม จะต้องนำ ค่าความอ่อนตัวเริ่มแรก ของยาง TTR 20 มาพิจารณาด้วย จึงน่าจะมีการศึกษาถึงผลของค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 กับ ค่าการตั้งค่าควบคุมเพื่อทำเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ โดยเริ่มจากค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกในช่วง 35-40

3. จากรูปที่ 6.1 พบว่า ในยางธรรมชาติ TTR 20 1 ก้อน มีค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกกระจายตัวสูงมาก น่าจะมีการศึกษาถึงคุณสมบัติของยาง TTR 20 ค่าอื่นเช่น การศึกษาถึงค่าความยาวของโมเลกุลเฉลี่ยของยางกับค่าการตั้งค่าการควบคุม เช่น ค่าดัชนีความอ่อนตัว (PRI ; Plasticity Retention Index)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 6.1 แสดงค่าความอ่อนตัวเริ่มแรกของยาง TTR 20 จำนวน 50 ตัวอย่างในยาง 1 ก้อน

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย