

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

ในปัจจุบันการแก้ปัญหาสภาวะโลกร้อนเป็นที่สนใจในหลายๆ ประเทศ ต่างคิดค้นแนวทางสร้างวัสดุต่างๆ เพื่อช่วยลดความร้อนที่มาจากภายนอก เช่น การคิดค้นคอนกรีตที่เป็นฉนวนความร้อน เพื่อลดความร้อนที่เข้ามาภายในอาคารลง ทั้งนี้ยังช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าเนื่องมาจากการใช้เครื่องปรับอากาศอีกด้วย ในปัจจุบันยางพาราเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางในด้านการทนต่อแรงกด แรงดึง ยางพารายังเป็นฉนวนกันความร้อน ดูดซับเสียง และอื่นๆ อีกมากมาย

ในการทดลองผู้ทดลองได้ทดสอบสมบัติต่างๆ ของแผ่นตัวอย่างที่นำยางพารามาผสมกับยางรีไซเคิล เศษแผ่นฟิล์มและสารก่อฟอง เช่น สมบัติเชิงความร้อน สมบัติเชิงกล ความหนาแน่น สมบัติการไหล เพื่อยืนยันว่าแผ่นตัวอย่างที่ได้คิดค้นขึ้นนั้นจะสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์จริงได้หรือไม่ จากการทดลองดังกล่าว สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

5.1 ผลการศึกษาสมบัติเชิงความร้อน (ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน; k)

จากการทดลองสมบัติเชิงความร้อนเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน ทดลองผ่านเครื่องทดสอบการนำความร้อนที่เป็นตู้ 2 ตู้ ให้ความร้อนในตู้ที่ 1 วัดค่าส่งผ่านความร้อนแล้วนำไปคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน จะได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนมีค่าลดลงเมื่อมีการเพิ่มสารตัวเติม คือ เศษแผ่นฟิล์ม ยางรีไซเคิลและสารก่อฟอง เนื่องจากภายในของขึ้นทดสอบมีฟองอากาศเกิดขึ้น ความร้อนที่ผ่านเข้าไปทำให้ฟองอากาศเกิดการเคลื่อนที่ทำให้ความร้อนดังกล่าวเกิดการสลายตัวไป ยิ่งเมื่อเพิ่มสารก่อฟองจะยิ่งทำให้ฟองอากาศมากขึ้น ปริมาตรอิสระมากขึ้น ค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนจึงลดลงตามไปด้วย ค่าสัมประสิทธิ์ที่น้อยที่สุดได้แก่ตัวอย่างที่มีการผสม NR 100 phr RR 400 phr BA 10 phr และ LDPE 8 phr คือ 4.1885×10^{-4} W/m.K

5.2 ผลการศึกษาสมบัติเชิงกล

จากการทดลองสมบัติเชิงกลโดยนำชิ้นทดสอบตัดเป็นรูปดัมเบล ไปดึงที่ความเร็วต่างๆ สามารถคำนวณหาค่าความเค้น ร้อยละการยืด และค่ามอดูลัสของยางโดยนำสมการโกซิมมาอธิบาย เนื่องจากการดึงที่ความเร็วมากๆ สมการทั่วไปไม่สามารถอธิบายความหมายได้ จากการทดสอบดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ค่าความเค้น ค่าร้อยละการยืดและค่ามอดูลัสมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มเศษแผ่นฟิล์ม แต่จะมีค่าลดลงเมื่อเพิ่มยางรีเคลมและสารก่อฟอง เนื่องจากเมื่อเพิ่มยางรีเคลมและสารก่อฟอง จะทำให้ภายในของชิ้นทดสอบมีฟองอากาศเพิ่มขึ้น ปริมาตรอิสระเพิ่มขึ้น จึงทำให้สมบัติเชิงกลของชิ้นทดสอบด้อยลง

5.3 ผลการศึกษาความหนาแน่น

จากการทดลองหาค่าความหนาแน่นของชิ้นทดสอบโดยการแทนที่ของน้ำ พบว่า ความหนาแน่นมีค่าลดลงเมื่อเพิ่มเศษแผ่นฟิล์ม ยางรีเคลมและสารก่อฟอง เนื่องจากน้ำไม่สามารถซึมเข้าไปภายในของชิ้นทดสอบได้ จึงทำให้ความหนาแน่นมีค่าลดลง

5.4 ผลการศึกษาโครงสร้างภายในโดยเครื่อง Scanning Electron Microscope, SEM

จากการทดลองการศึกษาโครงสร้างภายในของชิ้นทดสอบ เมื่อได้ผสมกับสารตัวเติม เช่น เศษแผ่นฟิล์มและสารก่อฟอง เพื่อยืนยันว่าภายในของชิ้นทดสอบได้เกิดฟองอากาศขึ้นจริง จากการทดลองดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ภายในของชิ้นทดสอบมีฟองอากาศมากขึ้น เมื่อปริมาณของสารตัวเติมเพิ่มขึ้น จึงเป็นข้อยืนยันว่าการเป็นฟองอากาศเหล่านั้น ทำให้สมบัติเชิงความร้อนดีขึ้น กล่าวคือ การเป็นฉนวนกันความร้อนขึ้นเมื่อปริมาณสารตัวเติมมากขึ้น ต่างจากสมบัติเชิงกลของชิ้น

ทดสอบที่มีค่าลดลงเมื่อเพิ่มสารก่อฟอง เนื่องจากฟองอากาศเข้าไปแทนที่เนื้อที่ในแผ่นตัวอย่าง เนื้ออย่างลดลง สมบัติเชิงกลจึงลดลงตาม

5.5 ผลการศึกษาสมบัติการไหลโดยใช้เครื่อง Capillary Rheometer

จากการศึกษาสมบัติการไหลด้วยเครื่อง Capillary Rheometer โดยวัดค่าความหนืดของตัวอย่างเมื่อมีการเพิ่มสารตัวเติมคือ เศษแผ่นฟิล์มที่ปริมาณ 2, 4, 6 และ 8 phr และเมื่อเพิ่มอุณหภูมิที่ 100°C 115°C และ 130°C จากการทดสอบจะได้ว่า ค่าความหนืดมีค่าลดลงเมื่อสารตัวเติมเพิ่มขึ้น เนื่องจากสารตัวเติมเข้าไปแทนที่เนื้ออย่าง ปริมาตรอิสระภายในลดลง เช่นเดียวกับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความหนืดของตัวอย่างมีค่าลดลงเช่นกัน เนื่องจากโซ่ยาวมีการขยายตัวขึ้น ปริมาตรอิสระที่มีอยู่ในเนื้ออย่างลดลงจึงทำให้การไหลง่ายขึ้น

5.6 ข้อเสนอแนะ

1. เลือกใช้สารตัวเติมที่หลากหลายมากกว่านี้
2. การทดสอบสมบัติการไหล ควรเลือกใช้อุณหภูมิที่มากกว่านี้เพื่อเปรียบเทียบสมบัติของทางด้านอื่นๆ