

บทที่ 6

สรุปผลการทดลองและข้อแนะนำ

ผลจากการศึกษาปริมาณสารเพิ่มความเสถียร, สารเพิ่มเนื้อ และ ยางไนไตรล์ ที่มีต่อค่า VOLUME RESISTIVITY สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

6.1 ปริมาณสารเพิ่มความเสถียร (STABILIZER) มีความสัมพันธ์กับค่า VOLUME RESISTIVITY (VR) เมื่อไม่มีส่วนผสมของสารเพิ่มเนื้อ (CALCINED KAOLIN CLAY) และ ยางไนไตรล์ โดยค่า VR จะมีค่ามากขึ้นเล็กน้อยตามปริมาณสารเพิ่มความเสถียรที่ใช้ (3-5 phr)

6.2 ปริมาณสารเพิ่มเนื้อ (CALCINED KAOLIN CLAY) มีความสัมพันธ์กับค่า VOLUME RESISTIVITY (VR) เมื่อไม่มีส่วนผสมของยางไนไตรล์ โดยค่า VR จะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมากตามปริมาณสารเพิ่มเนื้อ โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงปริมาณของสารเพิ่มเนื้อ 10-20 phr และจะมีอัตราการเพิ่มที่ลดลงในช่วง 20-30 phr ซึ่งแนวโน้มดังกล่าวจะสอดคล้องกันทุกปริมาณของสารเพิ่มความเสถียรที่ใช้ โดยให้ค่า VR มากกว่า $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$. ดังนั้น โพลีเมอร์ผสมที่ไม่มียางไนไตรล์ ค่า VR จะขึ้นอยู่กับปริมาณสารเพิ่มเนื้อ (ในช่วง 10-30 phr) มากกว่าปริมาณสารเพิ่มความเสถียร (ในช่วง 3-5 phr) แต่ในการทำ PVC COMPOUND จำเป็นต้องใช้สารเพิ่มความเสถียรเนื่องจากมันจะไปทำหน้าที่ป้องกันการเกิดปฏิกิริยา DEHYDROHALOGENATION

6.3 ปริมาณยางไนไตรล์ (ACRYLONITRILE BUTADIENE RUBBER OR NITRILE RUBBER) มีความสัมพันธ์กับค่า VOLUME RESISTIVITY (VR) เมื่อไม่มีส่วนผสมของสารเพิ่มเนื้อ (CALCINED KAOLIN CLAY) โดยค่า VR จะมีค่าลดลงตามปริมาณยางไนไตรล์ที่เพิ่มขึ้น โดยมีอัตราการลดลงของค่า VR มากในช่วงแรก คือ ปริมาณยางไนไตรล์ที่ใช้ในช่วง 15-30 phr และ อัตราการลดลงของค่า VR จะน้อยลงเมื่อปริมาณยางไนไตรล์อยู่ในช่วง 30-50 phr และ แนวโน้มดังกล่าวจะสอดคล้องกันทุกปริมาณของสารเพิ่มความเสถียรที่ใช้โดยให้ค่า VR ต่ำกว่า $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$. และปริมาณสารเพิ่มความเสถียรที่ใช้ (3-5 phr) จะมีผลต่อค่า VR น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณยางไนไตรล์ที่ใช้ (15-50 phr) ดังนั้นโพลีเมอร์ผสมที่มีส่วนผสมของยางไนไตรล์แต่ไม่มีส่วนผสมของสารเพิ่มเนื้อ (CALCINED KAOLIN CLAY) จะไม่เหมาะที่จะเป็นฉนวนไฟฟ้าสำหรับการทำสายไฟ หรือ สายเคเบิล แต่สมบัติอย่าง

อื่นจะดีขึ้น เช่น การใช้งานที่อุณหภูมิต่ำ, การลดลงของอัตราการระเหย, ทนการสกัคด้วยน้ำมัน หรือ ตัวทำละลายไม่มีขี้ และ ให้ค่า HEAT DEFLECTION TEMPERATURE (HDT) ลดลง

6.4 ปริมาณสารเพิ่มเนื้อ และ ปริมาณยางไนไตรล์ จะมีความสัมพันธ์กับค่า VOLUME RESISTIVITY (VR) โดยปริมาณสารเพิ่มเนื้อ (CALCINED KAOLIN CLAY) ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า VOLUME RESISTIVITY (VR) เพิ่มขึ้น ในขณะที่ปริมาณยางไนไตรล์ที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ค่า VR ลดลง ทุก ๆ ปริมาณการใช้สารเพิ่มความเสถียร (3-5 phr) ทำให้ปริมาณสารเพิ่มความเสถียรมีผลน้อยมากต่อค่า VR ของโพลิเมอร์ผสมของ PVC/NBR แต่โพลิเมอร์ผสมดังกล่าวจำเป็นต้องมีสารเพิ่มความเสถียรเพื่อทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้อิทธิพลเกิดการเสื่อมสภาพ (DEGRADATION) เนื่องจากความร้อนและแสง

6.5 จากผลการทดสอบค่า VR ทั้งหมดสามารถกำหนดอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมที่จะนำไปผลิต PVC COMPOUND เพื่อใช้เป็นฉนวนไฟฟ้าประเภทสายไฟ หรือ สายเคเบิล โดยใช้ปริมาณสารเพิ่มความเสถียร (STABILIZER) 3-4 phr, สารเพิ่มเนื้อ (CALCINED KAOLIN CLAY) 15-20 phr และ ใช้ยางไนไตรล์ 15-30 phr จะทำให้ได้ค่า VR มากกว่า $10^{13} \Omega \cdot \text{cm}$. ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมที่จะนำไปผลิตเป็นฉนวนไฟฟ้าสำหรับสายไฟ และ สายเคเบิล แต่ทั้งนี้ อัตราส่วนผสมที่ระบุข้างต้นอาจจะมีการปรับเปลี่ยนได้บ้างเพื่อให้เหมาะกับการใช้งานโดยต้องคำนึงถึง สมบัติทางด้านการใช้งานที่อุณหภูมิต่ำ (LOW TEMPERATURE PROPERTIES), สมบัติเชิงกล (MECHANICAL PROPERTIES), ค่าการระเหย (VOLATILITY), สมบัติเสถียรต่อความร้อนและแสง (HEAT AND LIGHT STABILITY) และที่สำคัญคือ เรื่องราคา

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยนี้

1. การวัดค่า VR ต้องทำในห้องที่มีการควบคุม อุณหภูมิและความชื้นอย่างดี ทั้งนี้ เพราะอุณหภูมิและความชื้น จะมีผลอย่างมากต่อการวัดค่า VR ซึ่งจะทำให้ค่าที่วัดได้เกิดความ ผิดพลาด

2. อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ขณะที่ทำการผสมพีวีซีและสารเติมแต่งต่างๆบน TWO-ROLLS MILL อาจจะมีผลต่อค่า VR ดังนั้นถ้าจะมีการศึกษาค่า VR ในโพลีเมอร์ผสมระหว่าง โพลีไวนิลคลอไรด์ และ ขางไนไตรล์ ควรจะมีการศึกษาถึงผลของอุณหภูมิและเวลาในการทำโพลี เมอร์ผสมที่มีต่อค่า VR



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย