บทที่ 5
สรุปผลการทดลอง

5.1. การวิเคราะห์สมบัติพื้นฐานทางกายภาพ สมบัติทางแสงและความทนทานต่อน้ำของสารฟอสฟอร์

สารฟอสฟอร์มีโครงสร้างหลักคือ $SrAl_2O_4$ พื้นผิวมีความขรุขระ มีขนาดอนุภาคประมาณ 70.3 μm สามารถกระตุ้นได้ดีที่ความยาวคลื่น 365 nm และปลดปล่อยแสงที่ความยาวคลื่น 514 nm นอกจากนี้ยังพบว่า สารฟอสฟอร์จะไม่ทนทานต่อความชื้น โดยเมื่อสัมผัสกับความชื้นที่ระยะเวลาหนึ่ง สารฟอสฟอร์จะมีการเปลี่ยนแปลงของความยาวคลื่นที่ปลดปล่อย และความเข้มแสงที่ปลดปล่อยมีค่าน้อยลง และลักษณะของสารฟอสฟอร์เองจะเปลี่ยนไปเป็นสีขาว

5.2. การศึกษาอิทธิพลของเทคนิคการเบลนด์ต่อสมบัติของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์

การเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์ด้วยเทคนิคการเบลนด์แบบปกติและเทคนิคการวัลคาไนเซชันแบบไดนามิกส์ให้สมบัติของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์ดังนี้คือ ยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่เตรียมด้วยเทคนิคการวัลคาไนเซชันแบบไดนามิกส์จะให้สมบัติเชิงกล สมบัติหลังการบ่มเร่ง การผิตรูปถาวรแบบดึง และสมบัติทางแสงดีกว่ายางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่เตรียมด้วยเทคนิคการเบลนด์แบบปกติ ซึ่งเป็นผลมาจากสัณฐานวิทยาส่วนการกระจายตัวของสารฟอสฟอร์ในยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกไม่แตกต่างกัน

Prince of Songkla University Pattani Campus

5.3. การศึกษาอิทธิพลของวิธีการผสมต่อสมบัติของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์

การเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์ โดยใช้วิธีการผสมที่แตกต่างกัน 4 วิธี คือ Step mixing-E, Step mixing-I, Precompound-E และ Precompound-I พบว่า การผสมแบบ Precompound จะให้สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงกลหลังการบ่มเร่ง และสมบัติทางแสงของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกดีกว่าการผสมแบบ Step ส่วนของขั้นตอนการผสมสารฟอสฟอร์ การใช้ขั้นตอนการผสมแบบ I ให้สมบัติทางแสงดีกว่าและสัณฐานวิทยาของอนุภาคยางที่เล็กกว่าการใช้ขั้นตอนการผสมแบบ E

5.4. การศึกษาอิทธิพลของอัตราส่วนการเบลนด์ต่อสมบัติของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์

การเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์ โดยแปรอัตราส่วนการเบลนด์ของ NR/PP/PEC พบว่า ยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่เตรียมด้วยพอลิเมอร์ 3 ชนิด (NR/PP/PEC) ให้สมบัติความต้านทานต่อแรงดึงสูงกว่าการใช้พอลิเมอร์ 2 ชนิด (NR/PP หรือ NR/PEC) และการมีปริมาณพอลิโพรพิลีนในองค์ประกอบเบลนด์ในสัดส่วนที่สูงจะส่งผลให้ความสามารถในการยืดจนขาด ความสามารถในการคืนรูป และการปลดปล่อยแสงต่ำลง นอกจากนี้ยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่เตรียมจาก NR/PP มีการคงอยู่ของสมบัติหลังบ่มเร่งที่ด้อยกว่ายางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่เตรียมจาก NR/PEC หรือ NR/PP/PEC ส่วนการกระจายตัวของสารฟอสฟอร์จะไม่ต่างกันเมื่อผสมใน NR/PP/PEC ที่มีอัตราส่วนต่างกัน

5.5. การศึกษาอิทธิพลของปริมาณสารฟอสฟอร์ต่อสมบัติของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์

การเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์ โดยแปรปริมาณสารฟอสฟอร์ พบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณสารฟอสฟอร์ทำให้ความหนืดของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกในขณะผสม การเปลี่ยนแปลงของสมบัติเชิงกล การปลดปล่อยแสงทั้งก่อนและหลังบ่มเร่ง การคงอยู่ของแสงหลังหยุดกระตุ้น อุณหภูมิการสลายตัว ความเค้นเฉือนปรากฏและความหนืดเฉือนปรากฏของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกเพิ่มขึ้น สัณฐานวิทยาของขนาดอนุภาคยางลดลง แต่ไม่ส่งผลต่อการผิดรูปถาวรแบบดึงและความแข็ง นอกจากนี้ยังพบว่า การใส่สารฟอสฟอร์มากกว่า 12 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของส่วนผสมพอลิเมอร์ จะส่งผลให้สมบัติเชิงกลของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกลดลง

5.6. การศึกษาอิทธิพลของปริมาณไทเทเนียมไดออกไซด์ต่อสมบัติของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์

การเตรียมยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกที่ผสมสารฟอสฟอร์ โดยแปรปริมาณสารไทเทเนียมไดออกไซด์พบว่า การเพิ่มปริมาณสารไทเทเนียมไดออกไซด์ในยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติกทำให้ความเค้นเฉือนปรากฏและความหนืดเฉือนปรากฏ และการเปลี่ยนแปลงของสมบัติเชิงกลของวัสดุเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ขณะที่การปลดปล่อยแสงทั้งก่อนและหลังบ่มเร่ง การคงอยู่ของแสงหลังหยุดกระตุ้นลดลง แต่ไม่ส่งผลต่อความหนืดในขณะผสม สมบัติเชิงกล การผิดรูปถาวรแบบดึง ความแข็ง สัณฐานวิทยา และอุณหภูมิการสลายตัวของยางธรรมชาติเทอร์โมพลาสติก

Prince of Songkla University Pattani Campus