

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

ภาคใต้ของประเทศไทยมีการปลูกยางพาราเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่ทำรายได้ต่อประเทศสูง ยางพาราถูกนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายอย่าง เช่น รองเท้า ถุงมือ ยางกันสะเทือน ยางรถยนต์ เป็นต้น หนึ่งในยางพารานั้นส่วนใหญ่ไม่ทนต่อแรงดึง การฉีกขาด หรือการใช้งานทางกลมากนัก รวมทั้งความหนาแน่นและความแข็งแรงมีค่าค่อนข้างต่ำ หากสามารถนำยางธรรมชาติมาปรับปรุงสมบัติเชิงกล โดยการใส่ผงอนุภาคนำจะช่วยเพิ่มความแข็งแรงของยางให้ดีขึ้น ทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากขึ้น และเป็นการเพิ่มมูลค่าของยางให้สูงขึ้น

จากการศึกษาวิจัยของนักวิจัยหลายท่านที่พบว่า การเติมผงอนุภาค เช่น เชม่าดำ ซิลิกา และแคลเซียม คาร์บอเนต ลงไปในเนื้อยางทำให้สมบัติเชิงกล เช่น โมดูลัส และการต้านทานการฉีกขาดสูงขึ้น (Cai, 2002; Ismail 1997, 1999, 2002; Bokobza, 2004 and Sameni, 2004) ในขณะที่เดียวกันผงหินปูน (Limestone, Calcium carbonate) นับเป็นวัสดุที่หาง่ายเพราะมีเหมืองหินและโรงโม่หินปูนกระจายอยู่ทั่วไปในภาคใต้ของประเทศไทย นอกจากนี้หินปูนยังเป็นวัสดุที่บดเป็นผงได้ง่ายกว่าวัสดุกลุ่มซิลิกา (ทรายแก้ว) ด้วย ดังนั้นจึงน่าจะมีศึกษาการนำผงหินปูนมาใช้เป็นตัวเติมเพื่อปรับปรุงสมบัติเชิงกลของยาง สำหรับเป็นองค์ความรู้ในการนำไปประยุกต์ใช้เพิ่มมูลค่ายางในอุตสาหกรรมยางต่อไป ทั้งนี้ในการศึกษาขั้นต้นในโรงงานนักศึกษาของ ชนพล พรหมย้อย ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในปี 2546 ที่ผ่านมาก็ศึกษาโดยการเติมผงหินปูนขนาดเฉลี่ย 0.5-10 ไมครอนในยางพบว่าสามารถเพิ่มค่าโมดูลัส และความต้านทานการฉีกขาด (Tear strength) ได้มากขึ้นในขณะที่ความต้านทานต่อแรงดึง (Tensile strength) ลดลง เมื่อใช้ผงขนาดที่หยาบ แต่เมื่อใช้ผงขนาดที่ละเอียดที่สุด คือ 0.5 ไมครอน กลับพบว่าความทนทานต่อแรงดึงไม่ได้ลดลงดังเช่นในกรณีของที่เติมหินปูนที่หยาบกว่า

นั่นคือการใช้ขนาดผงหินปูนที่ละเอียดมากน่าจะมีแนวโน้มที่จะปรับปรุงสมบัติเชิงกลของยางได้ดี ดังนั้นจึงน่าสนใจที่จะศึกษาในรายละเอียดถึงการเติมผงหินปูนขนาดที่เล็กกว่าหนึ่งไมครอน ที่มีขนาดและการกระจายของขนาดต่าง ๆ และในปริมาณต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อสมบัติเชิงกลของยางแท่ง ซึ่งจะทำให้ได้องค์ความรู้ในการนำวัสดุหินปูนที่ราคาถูก และหาง่ายมาใช้ประโยชน์ในการเพิ่มมูลค่าเพิ่มของยางพาราของไทย

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อการศึกษาสมบัติเชิงกลของผลิตภัณฑ์ที่ผสมด้วยหินปูนขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน
- 1.2.2 เพื่อศึกษาขนาดอนุภาค การกระจายอนุภาคของหินปูนที่เหมาะสม
- 1.2.3 เพื่อศึกษาปริมาณผสมที่เหมาะสมของหินปูน
- 1.2.4 เพื่อศึกษาการปรับสภาพผิวของหินปูน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาโดยใช้หินปูนจากแหล่งเดียว
- 1.3.2 ในการศึกษาจะใช้เฉพาะยางแท่งเกรด STR5L

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ได้แนวทางในการปรับสมบัติเชิงกลของยางด้วยผงหินปูนขนาดละเอียดกว่า 1 ไมครอน
- 1.4.2 ได้แนวทางเบื้องต้นในวิธีการเตรียมผงหินปูนขนาดละเอียดกว่า 1 ไมครอน และค่าใช้จ่ายเบื้องต้น
- 1.4.3 ได้ส่วนผสมและขนาดของผงหินปูนที่เหมาะสม
- 1.4.4 ได้ข้อมูลเบื้องต้นเมื่อใช้สารเคลือบผงหินปูน