

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

ในการศึกษาคุณสมบัติเชิงกลในไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน โดยงานวิจัยนี้มุ่งหมายทดสอบคุณสมบัติความต้านทานแรงดึงซึ่งขึ้นงานที่ทำการทดสอบทำมาจาก ไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยาพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน โดยขึ้นงานที่ทำการทดสอบจะมีขนาดตามมาตรฐาน ASTM D638 ซึ่งจะมีลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลดังนี้

4.1 ผลของการตรวจสอบด้วยสายตาที่พื้นผิวไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน

4.2 ผลการทดสอบความต้านทานแรงดึงของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน

ในการทดสอบไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนมีส่วนผสมของส่วนประกอบของไฟเบอร์กลาส พาราพาราชั้นกับเส้นใยจากเปลือกทุเรียน ใน 5 สัดส่วนดังนี้คือ ใยแก้ว 600 กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 0 กรัม/ตารางเมตร, ใยแก้ว 550 กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 50 กรัม/ตารางเมตร, ใยแก้ว 500กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 100 กรัม/ตารางเมตร, ใยแก้ว 450/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 150/ตารางเมตร, ใยแก้ว 400 กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 200 กรัมซึ่งการผสมน้ำยาพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนในไฟเบอร์กลาสจะส่งผลต่อคุณสมบัติเชิงกลของไฟเบอร์ โดยข้อมูลดังกล่าวจะใช้นำมาประกอบและเปรียบเทียบกับไฟเบอร์กลาสที่ไม่มีส่วนผสมของเส้นใยจากเปลือกทุเรียนซึ่งจะมีการตรวจสอบด้วยภาพถ่าย และการทดสอบความต้านทานแรงดึงตามลำดับ

4.1 ผลของการตรวจสอบด้วยสายตาที่พื้นผิวไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน

ภาพถ่ายลักษณะพื้นผิวของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนแต่ละสัดส่วนหลังจากการนำไปอบมี 5 สัดส่วนคือใยแก้ว 600กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 0 กรัม/ตารางเมตร, ใยแก้ว 550 กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 50 กรัม/ ตารางเมตร, ใยแก้ว 500 กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 100กรัม/ตารางเมตร, ใยแก้ว 450 กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 150 กรัม/ตารางเมตร, ใยแก้ว 400กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 200 กรัม/ตารางเมตร ซึ่งขึ้นงานที่ได้จะมีสีและลักษณะทางกายภาพที่ต่างกันเนื่องจากผลจากอัตราส่วนผสมในแต่ละตัวแปรมีค่าที่ไม่เท่ากัน ซึ่งลักษณะทางกายภาพนี้ยังไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติเชิงกลได้ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ความต้านทานแรงดึงในขึ้นงานไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนและการวิเคราะห์ทางกายภาพของขึ้นงานไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนแสดงดังนี้

4.1.1 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 600:0 กรัม/ตารางเมตร



**ภาพประกอบ 4.1** ภาพลักษณะทางกายภาพของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 600:0 กรัม/ตารางเมตร

จากภาพประกอบ 4.1 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นที่สัดส่วน 600:0 กรัม/ตารางเมตร เมื่อทำการวิเคราะห์ทางโครงสร้างพื้นผิวแสดงให้เห็นถึงพื้นผิวของไฟเบอร์กลาสที่มียางพาราชั้นและเส้นใยแก้วแทรกตัวอยู่ในชั้นของไฟเบอร์กลาสที่ทำการผสมซึ่งที่พื้นผิวมีลักษณะไม่เรียบเนียนและมีสีค่อนข้างดำเนื่องจากกระบวนการอบ และเมื่อนำชิ้นงานไปทดสอบผ่านแสงจะพบว่าแสงไม่สามารถทะลุผ่าน เนื่องจากเนื้อไฟเบอร์กลาส ผสมน้ำยางพาราชั้นและเส้นใยแก้วที่อยู่ในไฟเบอร์กลาสที่มีจำนวนมาก

4.1.2 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 550:50 กรัม/ตารางเมตร



**ภาพประกอบ 4.2** ภาพลักษณะทางกายภาพของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 550:50 กรัม/ตารางเมตร

จากภาพประกอบ 4.2 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 550:50 กรัม/ตารางเมตร เมื่อทำการวิเคราะห์ทางโครงสร้างพื้นผิวแสดงให้เห็นถึงพื้นผิวของไฟเบอร์กลาสที่มีเส้นใยแก้ว เส้นใยจากเปลือกทุเรียน และน้ำยางพาราชั้นแทรกตัวอยู่ในชั้นของไฟเบอร์กลาสที่ทำการผสมมีผิวที่ลักษณะไม่เรียบเนียน เมื่อนำชิ้นงานไปทดสอบผ่านแสงจะพบว่าแสงไม่สามารถทะลุผ่าน เนื่องจากเนื้อไฟเบอร์กลาสมีใยแก้ว ยางพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน รวมทั้งพบฟองอากาศที่แทรกตัวอยู่ในไฟเบอร์กลาส

4.1.3 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 500:100 กรัม/ตารางเมตร



**ภาพประกอบ 4.3** ภาพลักษณะทางกายภาพของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 500:100 กรัม/ตารางเมตร

จากภาพประกอบ 4.3 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 500:100 กรัม/ตารางเมตร เมื่อทำการวิเคราะห์ทางโครงสร้างพื้นผิวแสดงให้เห็นถึงพื้นผิวของไฟเบอร์กลาสที่มีเส้นใยแก้ว เส้นใยจากเปลือกทุเรียนและน้ำยางพาราชั้นแทรกตัวอยู่ในชั้นของไฟเบอร์กลาสที่ทำการผสมซึ่งมีผิวที่ลักษณะไม่เรียบเนียน มีผิวขรุขระมากกว่าสัดส่วน 550:50 กรัม รวมทั้งสีของตัวไฟเบอร์กลาสเริ่มมีสีที่เข้มขึ้นเนื่องจากเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่มีมากขึ้น เมื่อนำชิ้นงานไปทดสอบผ่านแสงจะพบว่าแสงไม่สามารถผ่านได้ โดยเส้นใยแก้วและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่อยู่ในไฟเบอร์กลาสที่มีจำนวนมาก จึงทำให้เริ่มเห็นเส้นใยจากเปลือกทุเรียนชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้ง พบฟองอากาศแทรกตัวอยู่ในชิ้นงานไฟเบอร์กลาสด้วย

4.1.4 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 450:150 กรัม/ตารางเมตร



**ภาพประกอบ 4.4** ภาพลักษณะทางกายภาพของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 450:150 กรัม/ตารางเมตร

จากภาพประกอบ 4.4 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 450:150 กรัม/ตารางเมตร เมื่อทำการวิเคราะห์ที่โครงสร้างทางกายภาพพบว่า ไฟเบอร์กลาส ที่มีเส้นใยแก้ว เส้นใยจากเปลือกทุเรียน และน้ำยางพาราแทรกตัวอยู่ในชั้นของไฟเบอร์กลาสที่ทำการผสมซึ่งมีผิวที่มีลักษณะไม่เรียบเนียนรวมทั้งสีของตัวไฟเบอร์กลาสเริ่มมีสีเหลืองที่เข้มขึ้นเนื่องจากเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่มีมากขึ้นมองเห็นชั้นของน้ำยางแยกตัวชัดเจนมากขึ้นเมื่อนำชิ้นงานไปทดสอบผ่านแสงจะพบว่าแสงไม่สามารถผ่านได้ ซึ่งเกิดจากเส้นใยจากเปลือกทุเรียน ที่อยู่ในไฟเบอร์กลาสที่มีจำนวนมาก รวมทั้งพบฟองอากาศแทรกตัวอยู่ในชิ้นงานไฟเบอร์กลาสด้วย

**4.1.5** ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 400:200 กรัม/ตารางเมตร



**ภาพประกอบ 4.5** ภาพลักษณะทางกายภาพของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 400:200 กรัม/ตารางเมตร

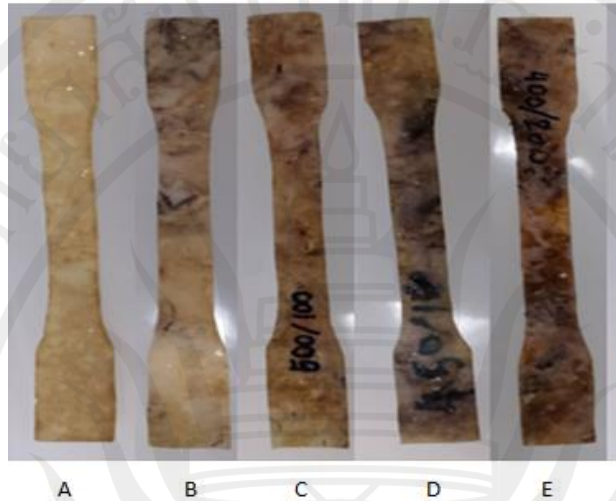
จากภาพประกอบ 4.5 ไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 400:200 กรัม/ตารางเมตร เมื่อทำการวิเคราะห์ทางโครงสร้างพื้นผิวแสดงให้เห็นถึงพื้นผิวของไฟเบอร์กลาสที่มีลักษณะไม่เรียบเนียนมากที่สุด รวมทั้งสีของตัวไฟเบอร์กลาสเริ่มมีสีที่เหลืองเข้มที่สุด เนื่องจากเส้นใยจากเปลือกทุเรียน ที่มีส่วนผสมมากที่สุด เมื่อนำชิ้นงานไปทดสอบผ่านแสงจะพบว่าแสงไม่สามารถผ่านได้

สรุปการทดสอบลักษณะทางกายภาพของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนด้วยสายตาในทุกๆสัดส่วนพบว่าเมื่อเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนเพิ่มขึ้นพื้นผิวจะมีลักษณะไม่เรียบเนียนและความเข้มของสีจะเพิ่มขึ้นตามลำดับของเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่เพิ่มขึ้น

**4.2 ผลการทดสอบความต้านทานแรงดึงของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน**

ลักษณะชิ้นงานไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราและเส้นใยธรรมชาติตามเงื่อนไขขอบเขต ที่กำหนด 5 สัดส่วนและทำการเตรียมชิ้นงานตามมาตรฐาน ASTM D638 เพื่อใช้ในการทดสอบความต้านทานแรงดึงมีสัดส่วนคือ ใยแก้ว 600 กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 0กรัม/ ตารางเมตร ใยแก้ว 550 กรัม/ ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 50 กรัม/ ตารางเมตร, ใยแก้ว 500 กรัม/ ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 100 กรัม/ ตารางเมตร, ใยแก้ว 450 กรัม / ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 150

กรัม / ตารางเมตร, ไยแก้ว 400 กรัม / ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 200 กรัม/ ตารางเมตร ในการวิเคราะห์ความต้านทานแรงดึงที่เกิดขึ้นในชิ้นงานไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนสามารถแสดงได้ดังนี้



ภาพประกอบ 4.6 ตัวอย่างชิ้นงานไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราและเส้นใยธรรมชาติ ตามมาตรฐาน ASTM D638 เพื่อทดสอบคุณสมบัติความต้านทานแรงดึง

#### 4.2.1 ความต้านทานแรงดึง

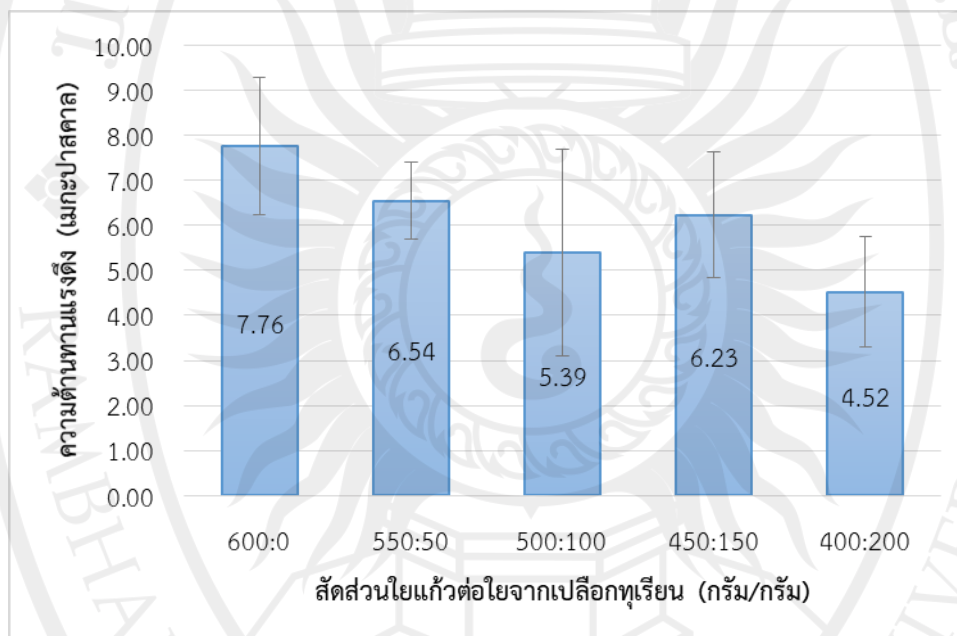
โดยในการทดสอบความต้านทานแรงดึงเป็นการทดสอบที่สำคัญในการทดสอบเชิงกล โดยการทดสอบความต้านทานแรงดึงเพื่อทำการหาค่าความต้านทานแรงดึง (Tensile strength) ของไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน โดยเป็นผลมาจากการยึดระหว่างเฟสที่พื้นผิวและวัสดุเสริมแรงที่อยู่ใกล้กับตัวของไฟเบอร์กลาส ซึ่งถ้ามีการยึดติดกันอย่างดีระหว่าง ไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน ก็จะส่งผลต่อค่าความต้านทานแรงดึงที่เพิ่มขึ้นด้วย จากภาพประกอบ 4.6 ชั้นงาน A คือ โยแก้ว 600กรัม/ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 0 กรัม / ตารางเมตร, ชั้นงาน B คือ โยแก้ว 550 กรัม / ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 50 กรัม / ตารางเมตร, ชั้นงาน C คือ โยแก้ว 500 กรัม / ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 100 กรัม / ตารางเมตร, ชั้นงานD คือ โยแก้ว 450 กรัม/ ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 150 กรัม / ตารางเมตร, ชั้นงาน E คือ โยแก้ว 400 กรัม / ตารางเมตร : เส้นใยจากเปลือกทุเรียน 200 กรัม / ตารางเมตร

ตาราง 4.1 ความต้านทานแรงดึง

ส่วนผสม (โยแก้ว:ใยทุเรียน)	ค่าความต้านทานแรงดึง (เมกะปาสคาล)				
	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	เฉลี่ย
600:0	9.18	6.70	6.20	8.96	7.76
550:50	6.62	6.43	7.60	5.53	6.54
500:100	8.82	4.47	4.36	3.91	5.39
450:150	4.53	6.45	6.03	7.93	6.23
400:200	3.23	4.83	3.94	6.07	4.52

ตาราง 4.2 ความต้านทานแรงดึงเฉลี่ย

ส่วนผสม (ใยแก้ว:ใยทุเรียน)	ค่าความต้านทานแรงดึงเฉลี่ย (เมกะ ปาสคาล)
600:0	7.76
550:50	6.54
500:100	5.39
450:150	6.23
400:200	4.52



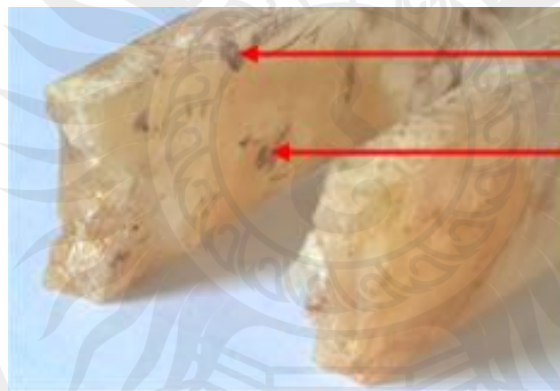
ภาพประกอบ 4.7 ค่าของการทดสอบความต้านทานแรงดึงของไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนในแต่ละสัดส่วน

ผลการทดลองพบว่าไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียน ในอัตราส่วนต่างๆ คือ 600:0, 550:50, 500:100, 450:150, 400:200 พบว่า ความต้านทานแรงดึงมีแนวโน้มลดลง ภาพประกอบ 4.7 โดยไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้น 600:0 มีความต้านทานแรงดึงสูงสุดที่สุด คือ 7.76 เมกะปาสคาล และค่าความต้านทานแรงดึงของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 550:50 มีค่าความต้านทานแรงดึงสูงสุดในไฟเบอร์กลาส ที่ผสมน้ำยางพาราชั้นที่ใส่เส้นใยจากเปลือกทุเรียน ซึ่งมีค่าความต้านทานแรงดึงเฉลี่ย 6.54 เมกะปาสคาล ทั้งนี้การเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนไม่สามารถเสริมความต้านทานแรงดึงให้สูงกว่าไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราชั้นที่สัดส่วน 600:0 เนื่องจากความยาวของเส้นใยมีค่าน้อยทำให้มีผลต่อความต้านทานแรงดึงของวัสดุที่เป็นวัสดุผสม (ศรุต ศรีสันติ

สุข และคณะ, 2555 : 23-29) รวมทั้งไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยาพาราซันที่เติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนมีขนาดเส้นใยต่างกันจึงเป็นผลให้เกิดช่องว่างและฟองอากาศมากกว่าไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยาพาราซันที่ไม่เติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียน



ภาพประกอบ 4.8 ลักษณะการขาดของชิ้นงานสัดส่วน 600:0 มีลักษณะการกระจายตัวของใยแก้วสม่ำเสมอเกิดช่องว่างของอากาศน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสัดส่วนอื่นๆ



การกระจายตัวที่ไม่สม่ำเสมอของเส้นใยทั้ง 2 ชนิดเมื่อนำมาผสมกัน

ภาพประกอบ 4.9 ลักษณะการขาดของชิ้นงานสัดส่วน สัดส่วน 550:50 การผสมกันของใยแก้วกับเส้นใยจากเปลือกทุเรียนมีช่องว่างของอากาศมากกว่า ลักษณะการขาดของชิ้นงานอื่นๆ

#### 4.2.2 โมดูลัสความยืดหยุ่น

โมดูลัสของความยืดหยุ่นเป็นค่าที่บอกถึงระดับความแกร่งของวัสดุซึ่งเป็นค่าที่มาจากการเปลี่ยนแปลงความเค้น (Stress) ต่อความเครียด (Strain) ซึ่งค่าดังกล่าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการคำนวณพฤติกรรมในการรับแรงของวัสดุ โดยผลการทดสอบโมดูลัสของยังไนไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยาพาราซันและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนแต่ละสัดส่วนมีดัง ตารางที่ 4.3

ตาราง 4.3 โมดูลัสความยืดหยุ่น

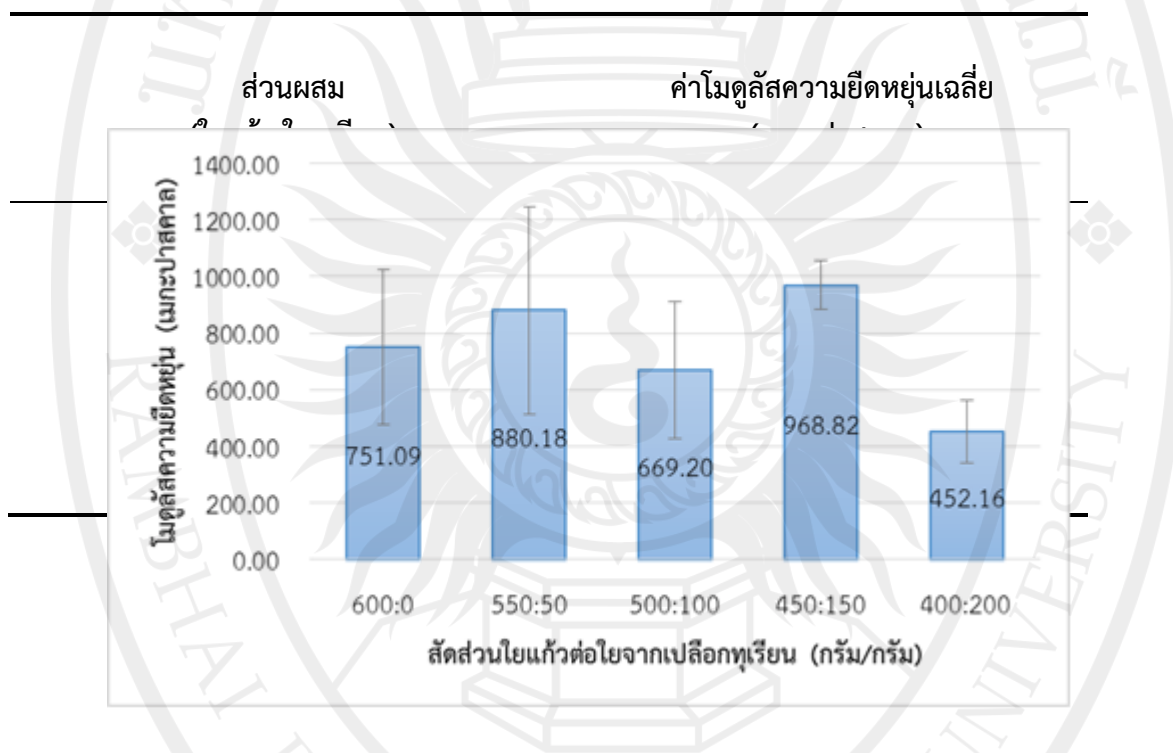
ส่วนผสม

ค่าโมดูลัสความยืดหยุ่น (เมกะปาสคาล)



(ใยแก้ว:ใยทุเรียน)	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	เฉลี่ย
600:0	1017.74	838.89	370.93	776.80	751.09
550:50	752.75	1407.89	798.35	561.74	880.18
500:100	896.81	575.80	371.43	832.76	669.20
450:150	867.28	938.70	998.93	1070.35	968.82
400:200	422.47	363.43	409.60	613.12	452.16

ตาราง 4.4 โมดูลัสความยืดหยุ่นเฉลี่ย



ภาพประกอบ 4.10 ค่าของโมดูลัสความยืดหยุ่นของไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนในแต่ละสัดส่วน

ผลการทดลองแสดงดังภาพประกอบ 4.10 พบว่า ไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราชั้น ที่สัดส่วน 600:0 มีค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นเฉลี่ยที่ 751.09 เมกะปาสคาล และค่าโมดูลัสความยืดหยุ่นที่ดีที่สุดของไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 450:150 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 968.82 เมกะปาสคาล จะเห็นได้ว่าไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นที่เติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนมีความยืดหยุ่นสูงกว่าไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นที่ไม่เติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียน เนื่องจากเส้นใยจากเปลือกทุเรียนเป็นเส้นใยธรรมชาติประเภทเส้นใยพืชซึ่งเป็นวัสดุอินทรีย์ที่มีสารประกอบเคมีประเภทเซลลูโลสที่มีคุณสมบัตินุ่มและเหนียว (พงศธร กองแก้ว, 2559 : 9) ส่งผลให้เมื่อเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนลงในไฟเบอร์กลาสที่ผสมน้ำยางพาราชั้นแล้ว ทำให้ไฟเบอร์กลาส มีความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้น

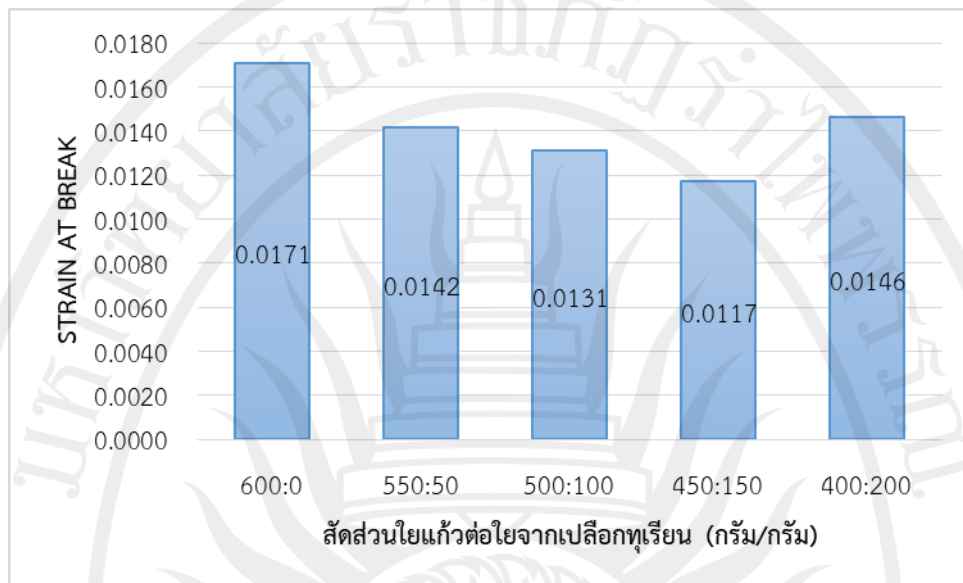
### 4.2.3 ค่า Strain at Break

ตาราง 4.5 Strain at Break

ส่วนผสม (ใยแก้ว:ใยทุเรียน)	Strain at Break				เฉลี่ย
	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	
600:0	0.0124	0.0130	0.0283	0.0146	0.0171
550:50	-	-	0.0146	0.0137	0.0142
500:100	0.0129	-	0.0156	0.0109	0.0131
450:150	0.0104	0.0091	0.0118	0.0156	0.0117
400:200	0.0118	0.0158	0.0168	0.0142	0.0146

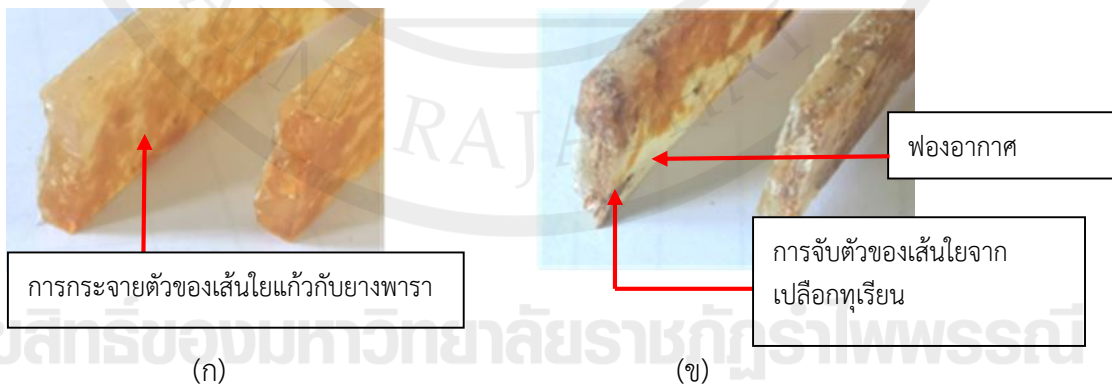
ตาราง 4.6 Strain at Break เฉลี่ย

ส่วนผสม (ใยแก้ว:ใยทุเรียน)	ค่า Strain at Break (เฉลี่ย)
600:0	0.0171
550:50	0.0142
500:100	0.0131
450:150	0.0117
400:200	0.0146



ภาพประกอบ 4.11 Strain at break

จากการผลการทดลองพบว่า ค่า Strain at Break มีแนวโน้มลดลง ดังภาพประกอบ 4.11 โดยไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นที่สัดส่วน 600:0 มีค่า Strain at Break เฉลี่ย สูงที่สุด คือ 0.0171 และค่า Strain at Break ของไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นและเส้นใยจากเปลือกทุเรียนที่สัดส่วน 400:200 มีค่า Strain at Break เฉลี่ย สูงที่สุดของทุกสัดส่วนที่มีการเติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียน โดยมีค่า Strain at Break เฉลี่ย 0.0146 ค่า Strain at Break ซึ่งมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากไฟเบอร์กลาสเป็นวัสดุผสมที่มีส่วนผสมหลายชนิด มีผลต่อความเหนียว ความเข้ากันของวัสดุผสม ทำให้เกิดการจัดวางของเส้นใยจากเปลือกทุเรียนและเส้นใยแก้วไม่เป็นระเบียบ และเกิดฟองอากาศ ซึ่งมีผลต่อค่า Strain at Break ดังภาพประกอบ 4.2 ลักษณะการกระจายตัวของเส้นใยในไฟเบอร์กลาสผสมน้ำยางพาราชั้นที่เติมเส้นใยจากเปลือกทุเรียนในสัดส่วน 600:0 และ 400:200



ภาพประกอบ 4.12 ลักษณะการขาดของชิ้นงานและการจัดวางตัวของเส้นใย

- (ก) สัดส่วนโยแก้วต่อโยจากเปลือกทุเรียน 600:0
- (ข) สัดส่วนโยแก้วต่อโยจากเปลือกทุเรียน 400:200



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี