

สารบัญรูป

รูปที่ 3.1	จำลองลักษณะท่อนไม้ยางพาราที่ผ่านการต่อในแต่ละชั้น	11
รูปที่ 3.2	แสดงรูปแบบคานไม้ประกอบต้นแบบที่ 1 และ 2	12
รูปที่ 3.3	รูปแบบการเสริมด้วยวัสดุพอลิเมอร์เสริมกำลังด้วยเส้นใย	13
รูปที่ 3.4	การทดสอบท่อนไม้เพื่อแบ่งกลุ่มคุณสมบัติ	14
รูปที่ 3.5	พื้นรอยต่อของท่อนไม้เพื่อใช้ประกอบ	15
รูปที่ 3.6	การทากาวบริเวณพื้นรอยต่อของท่อนไม้เพื่อใช้ประกอบ	16
รูปที่ 3.7	การประกบท่อนไม้ด้วยเครื่องต่อ	16
รูปที่ 3.8	ท่อนไม้ยางพาราที่เตรียมอัดประกบในแนวดิ่ง	17
รูปที่ 3.9	การใส่ท่อนไม้ยางพาราที่เตรียมอัดประกบในแนวดิ่ง	18
รูปที่ 3.10	การทากาวท่อนไม้ยางพาราที่เตรียมอัดประกบในแนวดิ่ง	18
รูปที่ 3.11	การนำท่อนไม้ยางพาราเข้าทำการอัดประกบในแนวดิ่ง	19
รูปที่ 3.12	การทากาวท่อนไม้ยางพาราที่เตรียมอัดประกบในแนวดิ่ง	20
รูปที่ 3.13	การใส่คานไม้ยางพาราประกอบในชั้นสุดท้าย	20
รูปที่ 3.14	คานไม้ยางพาราประกอบในงานวิจัยนี้	21
รูปที่ 3.15	แผ่นเส้นใยแก้วในงานวิจัยนี้	22
รูปที่ 3.16	การยึดแผ่นเส้นใยแก้วในเบื้องต้นเข้ากับคานไม้	22
รูปที่ 3.17	การผสมพอลิเอสเทอร์สำหรับทาแผ่นเส้นใยแก้ว	23
รูปที่ 3.18	การทาพอลิเอสเทอร์บนแผ่นเส้นใยแก้วที่ติดเหนือผิวของคานไม้ยางพาราประกอบ	24
รูปที่ 3.19	คานไม้ยางพาราประกอบที่ทำการเสริมกำลังด้วยวัสดุพอลิเมอร์เสริมกำลังด้วยเส้นใยแก้ว	24
รูปที่ 4.1	การติดอุปกรณ์วัดค่าความเครียดบนคานไม้ยางพาราประกอบ	26
รูปที่ 4.2	การเชื่อมต่ออุปกรณ์วัดค่าความเครียดเข้ากับอุปกรณ์เก็บข้อมูล	27
รูปที่ 4.3	อุปกรณ์เก็บข้อมูล Data Logger	27

รูปที่ 4.4 การทดสอบภายใต้การตัด 3 จุด	28
รูปที่ 4.5 การทดสอบภายใต้การตัด 4 จุด	29
รูปที่ 4.6 การทดสอบภายใต้การตัด 5 จุด	30
รูปที่ 4.7 การติดตั้งอุปกรณ์และการเตรียมการทดสอบภายใต้การตัด 4 จุด	31
รูปที่ 4.8 การติดตั้งอุปกรณ์และการเตรียมการทดสอบภายใต้การตัด 5 จุด	32
รูปที่ 5.1 การโก่งตัวของคานภายใต้การตัดภายใต้แรงกระทำ 4 จุด	34
รูปที่ 5.2 การโก่งตัวของคานภายใต้การตัดภายใต้แรงกระทำ 3 จุด	34
รูปที่ 5.3 แผนภาพการเค้นและดัดของคานภายใต้การตัดภายใต้แรงกระทำ 5 จุด	36
รูปที่ 5.4 นิยามตำแหน่งบนเส้นความสัมพันธ์เพื่อการประเมินการเปลี่ยนแปลงรูป	39
รูปที่ 5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียดของวัสดุไม้ยางพาราและพอลิเมอร์เสริมกำลังด้วยเส้นใย	41
รูปที่ 5.6 ความเค้นและความเครียดบนหน้าตัดที่สภาวะวิบัติ	43
รูปที่ 6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าตัวประกอบลดกำลังและอัตราส่วนความยาวต่อความลึกของหน้าตัด	51
รูปที่ 6.2 ตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการโก่งตัวภายใต้การตัด 4 จุด	53
รูปที่ 6.3 ตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับการโก่งตัวภายใต้การตัด 5 จุด	54
รูปที่ 6.4 รอยแตกร้าวขนาดเล็กที่ด้านรับแรงดึง	55
รูปที่ 6.5 การวิบัติของคานไม้ยางพาราประกอบ	56
รูปที่ 6.6 การวิบัติของคานไม้ยางพาราประกอบภายใต้การตัดแบบ 5 จุด	57