

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
รายการตาราง	VII
รายการภาพประกอบ	VIII
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวัสดุ	5
2.2 ความเป็นมาของกระดาษ	6
2.3 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตกระดาษ	8
2.4 ชนิดของกระดาษ	9
2.5 องค์ประกอบของกระดาษ	10
2.5.1 ส่วนที่เป็นเส้นใย	12
2.5.2 ส่วนที่ไม่ใช่เส้นใย	13
2.6 การบริโภคและการรีไซเคิลกระดาษ	15
2.7 เทคโนโลยีการผลิตวัสดุประกอบเส้นใย	17

3. วัสดุประกอบและการออกแบบวัสดุและเฟอร์นิเจอร์	18
3.1 วัสดุไม้	18
3.1.1 ภาพรวมด้านทรัพยากรวัตถุดิบไม้	18
3.1.2 ไม้เศรษฐกิจของประเทศ	18
3.2 นวัตกรรมเทคโนโลยีไม้ประกอบ	20
3.3 เฟอร์นิเจอร์ไม้	25
3.3.1 คำนิยามไม้	27
3.3.2 เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้อัดหรือไม้วีเนียร์	28
3.3.3 เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้สังเคราะห์	30
3.4 เฟอร์นิเจอร์คอนกรีต	32
3.5 ผลงานการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	33
3.5.1 เฟอร์นิเจอร์กระดาษ	33
3.5.2 เฟอร์นิเจอร์จากวัสดุผสมเส้นใยกระดาษและวัสดุธรรมชาติ	36
3.6 แนวคิดการออกแบบวัสดุและเฟอร์นิเจอร์ของผู้วิจัย	39
4. วิธีการดำเนินการวิจัย	46
4.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง	46
4.2 อัตราส่วนผสมที่ใช้ในการทดสอบ	47
4.3 กรรมวิธีการผลิตชิ้นทดสอบ	48
4.4 วิธีการทดสอบและเครื่องมือทดสอบ	49
4.5 เครื่องมือทดสอบและชิ้นทดสอบ	53
4.6 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต	54
5. ผลการทดลองและอภิปรายผล	55
5.1 ความหนาแน่นของชิ้นทดสอบ (Bulk Density)	55

5.2 การดูดซึมน้ำ ค่าความชื้น และการพองตัวของเนื้อไม้	56
5.3 ค่ามอดูลัสการแตกร้าวและค่ามอดูลัสการยืดหยุ่น (MOR and MOE)	58
5.4 ค่าแรงต้านภายใน (Internal Bond)	60
5.5 การเปรียบเทียบแผ่นขึ้นทดสอบกับแผ่นไม้สังเคราะห์	60
5.6 ผลการผลิต ประกอบ ตกแต่ง เป็นเฟอร์นิเจอร์และวัสดุตกแต่ง	61
6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	64
6.1 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	64
6.2 ผลกระทบที่ได้จากการวิจัย	64
เอกสารอ้างอิง	66
ภาคผนวก	
ก. ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อและกระดาษ	70
ก.1 นิยามที่เกี่ยวข้อง	70
ก.2 สมบัติของกระดาษ	72
ข. ข้อมูลการทดสอบสมบัติของแผ่นทดสอบ	82
ค. ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับแผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน	85