

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันทรัพยากรป่าไม้ที่มีอยู่ในประเทศไทยได้มีจำนวนลดลงและเริ่มขาดแคลนเนื่องจากจำนวนประชากรของประเทศที่เพิ่มขึ้นและความต้องการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ที่เพิ่มขึ้น เช่น ไม้ในการก่อสร้างอาคาร ผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ และงานด้านอื่นๆ มากมาย ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือ การหาวัสดุทดแทนไม้ธรรมชาติ

ซึ่งบริษัทสยามพลาสวูด จำกัด เป็นสถานประกอบการที่ผลิตแผ่นโฟมพีวีซีชนิดเซลูล่า (Celuka) ทำให้เกิดเศษโฟมพีวีซีเหลือจากกระบวนการผลิต มีปริมาณของเสียเกิดขึ้นจำนวนมากหลาย ตันต่อปี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดนำเศษโฟมพีวีซีมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุทดแทนไม้ธรรมชาติ โดยนำเศษโฟมพีวีซีมาผสมกับผงไม้และสารเติมแต่ง แล้วนำมาขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดรีดสกรูเดี่ยว หลังจากการทดลองเบื้องต้นพบว่า สามารถทำคอมเปานด์และตัดเม็ดได้และสามารถนำไปอัดรีดเป็นแผ่นไม้เทียมได้จริง มีสีใกล้เคียงเนื้อไม้ สามารถผลิตให้มีทั้งสีอ่อนและสีเข้มได้ จากการทดสอบสมบัติเชิงกลและทางกายภาพเบื้องต้นพบว่าไม้พีวีซีเทียมมีความเหมาะสมสำหรับใช้ตกแต่งภายในบ้านและได้ขายคาเท่านั้น แต่ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานภายนอกหรือในสถานที่ที่ต้องรับแรงดึงและแรงกระแทกบ่อยๆ เมื่อเทียบกับไม้จริง (ไกรสรไทยแท้ และ เพ็ญศรี พูลผล, 2548)

ผู้วิจัยและทางบริษัทสยามพลาสวูด จำกัด จึงมีแนวคิดที่จะปรับปรุงคุณสมบัติไม้เทียมให้ดีขึ้นกว่าเดิม คือ เพิ่มคุณสมบัติเชิงกลและการยืดอายุการใช้งาน และช่วยลดต้นทุนการผลิตโดยผู้วิจัยคาดหวังว่าจะได้ไม้เทียมที่มีลักษณะทางกายภาพเหมือนไม้จากธรรมชาติ แต่มีสมบัติเชิงกลที่เด่นกว่า คือมีความแข็งแรง อายุการใช้งานนานขึ้น ไม่เป็นเชื้อเพลิงติดไฟ เป็นฉนวนกันความร้อนและเสียง ทนต่อสารเคมีและแมลงทุกชนิด การใช้งานและประกอบสามารถทำได้ง่ายด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องมือพิเศษ

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาการผลิตไม้เทียมจากเศษโฟมพีวีซี ผงฝุ่นไม้ และยางสังเคราะห์ ซึ่งทั้งหมดเป็นของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ
2. เพื่อปรับปรุงสมบัติเชิงกลของไม้เทียม
3. สร้างความร่วมมือกันระหว่างคณะวิศวกรรมศาสตร์กับโรงงานอุตสาหกรรมพลาสติกและสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. หาค่าอัตราส่วนของวัตถุดิบที่เหมาะสมในการผลิตไม้เทียม (วัตถุดิบที่ใช้ได้แก่เศษโฟมพีวีซี ผงฝุ่นไม้ และเศษยางสังเคราะห์ ซึ่งทั้งหมดเป็นของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ)
2. ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นไม้เทียมด้วยเทคนิคการอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนและแรงดัน (Compression molding)
3. ทดสอบสมบัติเชิงกลเปรียบเทียบไม้เทียมกับไม้ธรรมชาติ เช่น สมบัติความทนต่อแรงกระแทก (Impact strength) และสมบัติการโค้งงอ (Flexural properties)
4. ศึกษาสัณฐานวิทยา (Morphology) ของไม้เทียม โดยใช้เครื่อง Scanning electron microscope
5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานวิทยาและสมบัติเชิงกลของไม้เทียม

1.4 วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีกระบวนการผลิตแบบอัดรีดแผ่นโฟมพีวีซีชนิดแข็ง เครื่องผสมแบบลูกกลิ้งคู่ (Two roll mill) เครื่องอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนและแรงดัน (Compression molding) โดยศึกษาข้อมูลจริงจากบริษัท สยามพลาสติก จำกัด และค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. รวบรวมและจัดหาข้อมูลวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตไม้เทียม
3. ศึกษาหาอัตราส่วนของวัตถุดิบในการผลิตไม้เทียม
4. ทดลองผลิตแผ่นไม้เทียมด้วยเทคนิคการอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนและแรงดัน (Compression molding)
5. ทดสอบสมบัติเชิงกลและ ศึกษาสมบัติทางกายภาพของไม้เทียมเทียบกับไม้จริง

6. วิเคราะห์ผล ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการศึกษาการผลิตไม้เทียม
7. สรุปผลการวิจัยและทำรายงานการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและสมบัติเชิงกลของไม้เทียม
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงสมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์ผสมชนิดอื่นๆ ได้
3. เป็นองค์ความรู้ในขั้นต่อไป ในการผลิตไม้เทียมจากเศษพีวีซีชนิดอื่น ตัวอย่างเช่น Rigid sheet หรือ Free-Foam sheet
4. การนำวัสดุเหลือใช้ เศษโฟมพีวีซี ผงฝุ่นไม้ และยางสังเคราะห์มาทำให้เกิดประโยชน์ เป็นการช่วยกำจัดสิ่งเหลือใช้จากกระบวนการผลิต เพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุ และยังเป็นการลดปริมาณวัสดุสังเคราะห์พีวีซีที่ก่อให้เกิดมลพิษลดลง
5. เพิ่มปริมาณวัสดุธรรมชาติให้กับกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นการทำให้วัสดุผสมที่ได้นั้น มีความคล้ายคลึงกับวัสดุธรรมชาติมากขึ้น

1.6 แผนการดำเนินงานวิจัย

ตารางที่ 1.1
แผนการดำเนินงาน

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแผนการดำเนินงาน	ระยะเวลา 2550-2552 (24 เดือน)											
วิธีการ	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
1. ศึกษาทฤษฎีกระบวนการผลิตแบบอัดรีดแผ่นโฟมพีวีซีชนิดแข็ง เครื่องผสมแบบลูกกลิ้งคู่ เครื่องอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนและแรงดัน โดยเข้าศึกษาข้อมูลจริงจากบริษัทสยามพลา สตุ๊ด จำกัด และค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง												
2. รวบรวมและจัดหาข้อมูลวัตถุดิบที่จะใช้ในการผลิตไม้เทียม												
3. ศึกษาหาอัตราส่วนของวัตถุดิบในการผลิตไม้เทียม												
4. ทดลองผลิตแผ่นไม้เทียมและขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนและแรงดัน												
5. ทดสอบสมบัติเชิงกลและศึกษาสมบัติทางกายภาพของไม้เทียมเทียบกับไม้จริง												
6. วิเคราะห์ผล ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการศึกษาการผลิตไม้เทียม												
7. สรุปผลการวิจัยและทำรายงานการวิจัย												