

รายละเอียดของการประดิษฐ์

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

แผ่นวัสดุจากใบสั๊กผสมยางบงและกรรมวิธีการผลิต

สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

- 5 สาขาวัสดุศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแผ่นวัสดุจากใบสั๊กผสมยางบงและกรรมวิธีการผลิต

ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

- 10 ในปัจจุบันมีผู้สนใจนำวัสดุเหลือทิ้งจากธรรมชาติมาพัฒนาเป็นวัสดุต่างๆอย่างกว้างขวาง เนื่องจากวัสดุประเภทไม้หรือวัสดุธรรมชาติยังคงเป็นวัสดุที่นิยมใช้งานกันอย่างต่อเนื่องและมีปริมาณการใช้งานเหนือวัสดุทดแทนอื่นๆอีกหลายประเภทแต่ด้วยความจำกัดของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ จึงต้องมีการพัฒนาคิดค้นหาวิธีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่

- 15 จึงได้นำพืชที่มีศักยภาพในการผลิตวัสดุทดแทนไม้มาเป็นวัตถุดิบในการผลิต โดยใช้ส่วนต่างๆที่เหลือใช้ เช่น ลำต้น ใบ ราก เปลือก ดอก ผล กาก เส้นใย ฯลฯ มาใช้ ได้แก่ สับปะรด กล้วย ส้ม มะม่วง กระจิน ยางนา มะขาม มะนาว สละ มังคุด ทุเรียน ยางพารา มะพร้าว ปาล์ม น้ำมัน ยาสูบ กาแฟ ข้าว ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี มันสำปะหลัง มันฝรั่ง ถั่วลิสง กระจับปี่ อ้อย ฟ้าย ปอแก้ว
- 20 ป่าน ใผ่ ตะไคร้ เก๊กฮวย ใบเตย หญ้าไข่มุก หญ้าขน หญ้าแฝก หญ้าคา หญ้าสลาบลหลวง รูปฤๅษี ไมยราบยักษ์ ต้นกล้วย เห็ดหลินจือ เป็นต้น

- และยังพบว่าวัสดุประเภทใบไม้ที่เหลือใช้สามารถมีศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ได้ เนื่องจากเป็นวัสดุประเภทเส้นใยธรรมชาติและคุณสมบัติในการเป็นฉนวนกันความร้อนได้ เช่น ใบอ้อย ใบหญ้าแฝก ใบปาล์ม น้ำมัน ใบยางพารา ใบตะไคร้ ใบชาเขียว ใบสั๊ก เป็นต้น

- 25 ใบสั๊กเป็นผลผลิตจากสวนป่าที่มีอยู่มากประมาณกว่า เก้าแสนไร่ มีส่วนของใบในช่วงที่ผลัดใบในแต่ละปีเป็นปริมาณมหาศาล สามารถรวบรวมได้ที่ละปริมาณมากๆ และเป็นวัตถุดิบเหลือใช้ที่หาได้ง่าย เนื่องจากสวนป่าสั๊กจะกระจายอยู่ในหลายๆพื้นที่ในประเทศไทย และพบมากในภาคเหนือ ใบสั๊กมีขนาดใบ กว้าง 10-35 ซม. ยาว 15-75 ซม. ใบมีขนาดใหญ่ทำให้ได้เนื้อวัสดุในปริมาณมาก และในใบสั๊กสามารถนำมาสกัดสารเทคโทควิโนนซึ่งมีประสิทธิภาพในการกันปลวกและแมลง

การผลิตแผ่นปาร์ติเกิล (particleboard) หรือ แผ่นวัสดุทดแทนไม้ที่ใช้ชิ้นไม้สับอัดจะเป็นการใช้วัตถุดิบประเภทที่มีเส้นใยเซลลูโลส (Cellulose Materials) และนำวัตถุดิบมาผ่านกระบวนการโดยการตัดหรือย่อยให้เป็นชิ้นขนาดเล็กนำมารวมกันเป็นแผ่น โดยการใช้ตัวประสาน

อินทรีหรือกาวสังเคราะห์ร่วมกับแรงอัดความร้อน ความชื้นและสารเร่งแข็งของกาว รวมถึงสาร
ต้านทานความชื้นซึ่งเป็นสารชนิดเดียวกับสารกันน้ำ

แผ่นเอ็มดีเอฟ (MDF board) หรือ แผ่นเส้นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium
Density Fiber Board : MDF) แผ่นใยไม้อัดชนิดนี้เป็นแผ่นใยไม้อัดที่มีความหนาแน่นตั้งแต่500-800
5 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร ระดับความหนาแน่นที่ผลิตส่วนมากอยู่ระหว่าง 700-750 กิโลกรัม/ลูกบาศก์
เมตร แผ่นเอ็มดีเอฟเป็นแผ่นวัสดุทดแทนที่มีความใกล้เคียงกับไม้จริงตามธรรมชาติมากที่สุด

ในการผลิตวัสดุทดแทนไม้ เช่น แผ่นปาร์ติเกิล (particleboard) หรือ แผ่นเอ็มดีเอฟ (MDF
board) เป็นการผลิตในลักษณะแผ่นอัดที่ต้องใช้กาวเป็นวัสดุประสาน โดยทั่วไปนิยมใช้กาว
สังเคราะห์ เช่นกาวยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ กาวฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ กาวไอโซไซยานต เช่น แผ่นปาร์ติ
10 เกิลบอร์ดจากไบอ้อย แผ่นผนังจากเส้นใยกล้วย ใช้กาวไอโซไซยานตในปริมาณ 5-9% โดย
น้ำหนัก แผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดจากไม้ยูคาลิปตัส ใช้กาวยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ในปริมาณ 10% โดย
น้ำหนัก

ได้มีการประดิษฐ์แผ่นวัสดุทดแทนไม้ที่มีส่วนผสมของกาวสังเคราะห์ โดยได้ทำการวิจัย
และพัฒนาสูตรส่วนผสมที่เหมาะสม เช่น

15 จากการประดิษฐ์ตามสิทธิบัตรของประเทศญี่ปุ่นเลขที่ JPS57182420 (7 พฤษภาคม 2524)
โดยกรรมวิธีผลิตแผ่นปาร์ติเกิลน้ำหนักเบา จากเศษไม้ที่ถูกยึดติดกันโดยใช้โฟมกาวเรซิน ให้มี
ความหนาแน่น 0.1-0.6 กรัม/ตร.ซม. สำหรับผิวหน้าใช้เศษไม้สนที่ผ่านตะแกรงขนาด 2 มม. และมี
ความชื้น 5% และแกนหลักใช้ไม้สนยาว 5-30 มม. กว้าง 1-5 มม. หนา 0.5-2 มม.และมีปริมาณ
ความชื้น 5% สำหรับกาวจะใช้ยูรีเทนเรซิน อีจีเอส-400 100 ส่วน และ เอ็มดีไอ-ซีอาร์-200 100
20 ส่วน และสารเพิ่มความคงตัวใช้ส่วนผสม 1 ส่วนของซิลิโคน แอล-5340 ผลิต และน้ำ 100 ส่วน
แผ่นปาร์ติเกิลบอร์ดมีความหนาแน่น 0.3 กรัม/ตร.ซม. ความหนา 2 มม. ขึ้นรูปโดยการอัดขึ้นรูป
ทั่วไปที่อุณหภูมิความร้อน 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที

25 จากการประดิษฐ์ตามอนุสิทธิบัตรของประเทศไทยเลขที่ 452 (25 ตุลาคม 2544) กรรมวิธี
ผลิตแผ่นไม้อัดจากผักตบชวา ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ ตัดก้านผักตบชวา, นำไปตากแห้ง, อบที่
80-85 องศา ซ., สับเป็นชิ้นเล็ก ๆ, ร้อนเพื่อแยกชิ้นผักตบชวา, นำผักตบชวาที่ร้อนแล้วไปอบแห้งที่
100 องศา ซ. เพื่อให้เหลือความชื้น สัมพัทธ์ 3-5 % ,นำผักตบชวาที่ผ่านการอบแล้ว มาผสมกับกาวยู
เรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ 10 % กาวฟีนอล-ฟอร์มัลดีไฮด์ 5 % หรือกาวอื่น และสารกันซึมพาราฟินอิมัลชัน
1-2 % และสารเร่งปฏิกิริยา ในเครื่องผสมโดยใช้เครื่องพ่นกาว ,ขึ้นรูปของผสมที่ได้ในเครื่องฟอร์ม
แผ่น ,แล้วนำเข้าเครื่องอัดร้อนที่ 140-180 องศา ซ. 7-8 นาที ,เก็บไว้ในสภาวะบรรยากาศ และนำไป
30 ตัดแต่งขอบ

จากการประดิษฐ์ตามอนุสิทธิบัตรของประเทศไทยเลขที่ 1470 (3 ตุลาคม 2546) กรรมวิธี
การทำแผ่นขึ้น ไม้อัดจากทางใบปาล์มน้ำมันและแผ่นขึ้น ไม้อัดที่ได้จากกรรมวิธีนี้ ประกอบด้วย การ

เตรียมชั้นทางใบปาล์มน้ำมัน โดยการสับ แยกน้ำออก แยกขุย นำไปย่อยให้ เป็นชั้นขนาดเล็กตั้งแต่ 20-200 mesh หรือ ย่อยให้เป็นเส้นใย (fiber) โดยใช้วิธีกล ทำการอบ โดยควบคุมความชื้นร้อยละ 0-12 โดยน้ำหนักแห้ง นำชั้นส่วนทางใบปาล์มน้ำมันขนาดเล็กตั้งแต่ 20-200 mesh หรือ เส้นใย หรือ การผสมชั้นส่วนทางใบปาล์มน้ำมันขนาดเล็กตั้งแต่ 20-200 mesh และเส้นใยจากข้อ ผสมกับกาว ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (UF) ร้อยละ 4-20 ของน้ำหนักแห้งทางใบปาล์ม หรือกาวไอโซ ไซยานเนต (IC) ร้อยละ 2-10 ของน้ำหนักแห้งทางใบปาล์ม หรือกาวฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์ (PF) ร้อยละ 3-16 ของน้ำหนักแห้งทางใบปาล์ม ผสมสารปรับปรุงคุณภาพ (additives) การขึ้นรูปแผ่นขึ้นไม้อัดจากทางใบปาล์มน้ำมัน โดยการนำของผสม มาฟอร์มเป็นแผ่นหรือขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ โดยให้มีความหนาแน่นของแผ่น 0.25-1.00 กรัม/ ลูกบาศก์เซนติเมตร ความหนาดั้งเดิมตั้งแต่ 6-100 มิลลิเมตร นำแผ่นขึ้นไม้อัดจากทางใบปาล์มน้ำมันไปปรับสภาพความชื้น (Conditioning) โดยทิ้งไว้ที่สภาวะปกติ และสารปรับปรุงคุณภาพที่ใช้ คือ สารกันน้ำและความชื้น (Sizings) สารหน่วงไฟ (Fire retardants) และสารกันเชื้อราและแมลง (Preservatives) ผสมในอัตราส่วนตั้งแต่ร้อยละ 0.01-3 ของน้ำหนักทางใบปาล์มแห้ง

จากการประดิษฐ์ตามอนุสิทธิบัตรของประเทศไทยเลขที่ 2098 (9 กุมภาพันธ์ 2548) แผ่นอัดสมุนไพรรตะไคร้ผสมใบหญ้าคาและกรรมวิธีการทำ ประกอบด้วย ตะไคร้ (ราก ลำต้น และใบ) 50-70 % โดยน้ำหนัก ใบหญ้าคา (เฉพาะ ใบที่ตัดใบเหนือพื้นดิน 10 หรือ 15 เซนติเมตร) 30-50 % โดยน้ำหนัก กาว 8-10 % โดยน้ำหนัก สารกันเชื้อรา (ผง) 0.02 % โดยน้ำหนัก โดยที่กาวที่ใช้กาวประเภทไอโซไซยานเนต ชนิด โพลีเมอริคไดฟีนิลมีเทนไดไอโซไซยานเนต กรรมวิธีการทำแผ่นอัดสมุนไพรรตะไคร้มีขั้นตอน คือ นำตะไคร้และใบหญ้าคา มาตากแดดหรืออบให้แห้ง ให้มีความชื้นไม่เกิน 8-14 % หรืออบที่อุณหภูมิ 50-65 องศาเซลเซียส ใช้เวลาประมาณ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปเข้าเครื่องบด โดยแยกกันบด แบ่งเป็นส่วนบดหยาบ มีขนาด 1.5 ถึง 15 เซนติเมตร สำหรับใช้เป็นส่วนชั้นบน ทำให้เกิดลวดลาย และส่วนบดละเอียดมีขนาด 0.1 ถึง 1.5 เซนติเมตร สำหรับใช้เป็นส่วนชั้นล่าง นำส่วนบดละเอียดของตะไคร้และใบหญ้าคาผสมกันตามอัตราส่วน แล้วผสมกับ สารกันเชื้อรา และกาว นำส่วนบดหยาบของตะไคร้และใบหญ้าคาผสมกันตามอัตราส่วน แล้วผสมกับ สารกันเชื้อรา และกาว นำส่วนบดละเอียดและบดหยาบ โรยลงแม่พิมพ์ และนำไปเข้าแทนอัด โดยใช้ความร้อน ที่อุณหภูมิ 110-140 องศาเซลเซียส และใช้แรงอัด 40-55 กก./ตร.ซม. เวลาที่แผ่นอยู่ในแทนอัด ประมาณ 5-8 นาที จากนั้นนำแผ่นอัดร้อนที่ได้มา เข้าเครื่องอัดแบบไม่มีความร้อน หรือเรียกว่า การอัดเย็น โดยใช้แรงอัด 4-5 กก./ตร.ซม. ประมาณ 1-24 ชั่วโมง เพื่อให้แผ่นเรียบไม่บิดโค้ง นอกจากนั้นยังมีการวางโครงสร้างของแผ่นอัดโดยการ โรยลงแม่พิมพ์ ก่อนขึ้นรูปทำแผ่นอัดสมุนไพรรตะไคร้ผสมใบหญ้าคา สอกรูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 การวางโครงสร้างเป็น 3 ชั้น บดหยาบ 1 กก. บดละเอียด 4 กก. บดหยาบแบ่งเป็น 2 ส่วนๆละ 0.5 กก. โรยลงแม่พิมพ์ชั้นล่างและชั้นบน เป็นลายใหญ่ สองหน้า ส่วนละเอียด 4 กก. โรยอยู่ชั้นกลาง รูปแบบที่ 2 การวางโครงสร้างเป็น 2 ชั้น บดหยาบ 0.5 กก.

บดละเอียด 4.5 กก. โดยบดหยาบโรยลงแม่พิมพ์ชั้นบน ส่วนบดละเอียดโรยชั้นล่าง แผ่นที่ได้ด้านหนึ่งเป็นลายใหญ่ อีกด้านหนึ่งเป็นลายเล็ก

จากการประดิษฐ์ตามอนุสิทธิบัตรของประเทศไทยเลขที่ 2099 (1 มีนาคม 2548) แผ่นอัดเปลือกส้ม (Skin Orange Board) ประกอบด้วย เปลือกส้ม (รวมถึงกาก และเมล็ด) 50-70 % โดย
5 น้ำหนัก ชี้เลื่อยไม้ 30-50 % โดยน้ำหนัก กาว 8-10 % โดยน้ำหนัก สารกันเชื้อรา (ผง) 0.04 % โดยน้ำหนัก โดยที่ กาวที่ใช้เป็นกาวประเภทไอโซไซยาเนต ชนิด โพลิเมอร์ไดฟีนิลมีเทนไดไอโซไซยาเนต กรรมวิธีการผลิตแผ่นอัดเปลือกส้ม มีการวางโครงสร้างของแผ่นอัดโดยการโรยลงแม่พิมพ์ก่อนขึ้นรูปสองรูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 การวางโครงสร้างเป็น 3 ชั้น เปลือกส้มบด 3 กก. ชี้เลื่อยไม้บด 2 กก. แบ่งเปลือกส้มบดเป็น 2 ส่วน ๆ ละ 1.5 กก. โรยลงแม่พิมพ์ชั้นล่างและชั้นบน เป็นลาย
10 สองหน้า ส่วนชี้เลื่อยไม้บด 2 กก. โรยอยู่ชั้นกลาง รูปแบบที่ 2 การวางโครงสร้างเป็น 2 ชั้น เปลือกส้มบด 3 กก. ชี้เลื่อยไม้บด 2 กก. โดยเปลือกส้มบดโรยลงแม่พิมพ์ชั้นบน ส่วนชี้เลื่อยไม้บดโรยชั้นล่าง แผ่นที่ได้ด้านหนึ่ง เป็นลวดลาย อีกด้านหนึ่งเป็นลายชี้เลื่อยไม้บด

จากการประดิษฐ์ตามคำขอรับสิทธิบัตรของประเทศไทยเลขที่ 1001001193 (21 กรกฎาคม 2553) กรรมวิธีการผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดจากกากกาแฟและแผ่นขึ้นไม้อัดที่ได้จากกรรมวิธีนี้ ซึ่งประกอบด้วย
15 กากกาแฟ 70.63 - 86.48 % น้ำหนักโดยน้ำหนัก ผสมกับ วัสดุประสานจำนวน 11-25% น้ำหนักโดยน้ำหนัก ซึ่งวัสดุประสานที่ใช้ได้แก่ กาวยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์(UF) หรือ กาวไอโซไซยาเนต(PMDI) โดยกรรมวิธีการผลิตมีขั้นตอน คือ นำกากกาแฟมาทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนจนกระทั่งมีค่าความชื้นอยู่ที่ 6-10% น้ำหนักโดยน้ำหนัก จากนั้นนำมากรองโดยใช้วัสดุกรอง นำกากกาแฟที่ผ่านการทำให้แห้งแล้วมาผสมกับวัสดุประสาน จากนั้นเทลงแม่พิมพ์(mat) และใช้ความร้อนบีบอัดที่
20 130 – 160 องศาเซลเซียส ความดัน 10,000-15,000 ปอนด์ เป็นเวลา 7-8 นาที ทำให้เย็นลง จะได้แผ่นขึ้นไม้อัดจากกาแฟ

จากการประดิษฐ์ตามอนุสิทธิบัตรของประเทศไทยเลขที่ 7451 (26 พฤษภาคม 2554) แผ่นอัดวัสดุเหลือใช้ ประกอบด้วย วัสดุเหลือใช้(ตัดหรือบด) 88-94 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และกาว
25 6-12 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก โดยวัสดุเหลือใช้ที่ใช้เป็นส่วนผสม ได้แก่ ใบข้าว, เปลือกข้าว, กากข้าวทุกชนิด, กากใบข้าว, เปลือกถั่ว, กากถั่ว, ก้านทุเรียน, เปลือกทุเรียน, เมล็ดทุเรียน, เปลือกและใยขนุน, เมล็ดขนุน, ใบสับปะรด, กากดอกกระเจี๊ยบ, เมล็ดกระเจี๊ยบ, เปลือกมะนาว, เมล็ดมะนาว, กากจิง, กากข้าว, กากใบชา, กากลูกหม่อน, กากดอกคำฝอย, กากฝรั่ง, กากดอกเก๊กฮวย, กากเห็ดหลินจือ, โฟม, ยาง, ฟองน้ำ, เศษพลาสติก, กระดาษ, กระจก, ผ้า, เศษหนัง โดยใช้ตัวใดตัวหนึ่งหรือใช้ผสมวัสดุมากกว่าหนึ่ง โดยขึ้นอัดเป็นแผ่นและขึ้นรูปตามแม่พิมพ์ และใช้กาว ได้แก่ กาวโพลิเมอร์ไดฟี
30 นิลมีเทนได ไอโซไซยาเนต (Polymeric Diphenylmethane Diisocyanate (pMDI) หรือกาวยูเรีย เมลามีน ฟอร์มัลดีไฮด์ อีวัน (Urea melamine formaldehyde resin E1)

ชั่วโมง - 1 ชั่วโมง 15 นาที ทำการอบแผ่นขึ้นไม้อัดที่ผลิตได้ ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และนำแผ่นขึ้นไม้อัดที่ได้มาทำการปรับสภาพที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 สัปดาห์

5 การผลิตแผ่นขึ้นไม้อัดจากเส้นใยทุเรียน ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากทุเรียนเป็นผลไม้ที่ออกตามช่วงฤดูกาล จึงอาจไม่สามารถจัดหาวัตถุดิบเปลือกทุเรียนสดมาใช้ในการผลิตได้ตลอดปี และยังมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาในการนำวัตถุดิบมาใช้ ซึ่งเปลือกทุเรียนสดที่ใช้ควรจะแกะแล้วไม่เกิน 3 วัน จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ได้

10 ยางบงเป็นวัสดุจากธรรมชาติที่ได้จากการนำเปลือกของต้นยางบง ไปบดละเอียดเมื่อผสมกับน้ำแล้วกวนจะมีลักษณะเหนียวมีความหนืด และมีคุณสมบัติในการเป็นวัสดุประสานจากธรรมชาติ โดยทั่วไปนิยมใช้เป็นวัสดุประสานหรือวัสดุผสมในการทำเป็นรูป เพื่อให้เนื้อรูปเหนียวและเกาะตัวติดกันได้ดีและง่ายต่อการขึ้นรูปของรูป และติดกับก้านรูปได้ดี และยังใช้ในการทำยา

15 นอกจากนั้น ยังพบว่ามีการนำยางบงไปใช้ในงานศิลปกรรม เช่น ใน “ซูปแต้ม” หรืองานจิตรกรรมฝาผนังที่ใช้ในการตกแต่ง “สิม” หรือโบสถ์แบบอีสาน จะมีการใช้ยางบงผลิตเป็นปูนที่ใช้ในการก่อฉาบ หรือ ปูน “ชะทาย” ที่มีส่วนผสมของ ปูน ทราย น้ำอ้อย และยางบง หรือที่มีส่วนผสมของ เปลือกหอย เครื่องเขาค้า ทรายละเอียด และกาวเปลือกยางบง โดยอาจผสม น้ำหนักควายเผา และน้ำอ้อยในส่วนผสมเพื่อเพิ่มความเหนียว และยังใช้ยางบงเป็นตัวเชื่อมหรือตัวประสานทำให้สีฝุ่นที่

20 บดละเอียดแล้วติดบนผนังในการเขียนซูปแต้ม

การใช้ยางบงในงานก่อสร้างทางภาคอีสานนั้น พบว่ามีการใช้ยางบงผลิตปูนก่อโดยใช้ยางบงไปผสมกับทราย และพบการใช้ยางบงในการการผลิตอิฐดินดิบ โดยใช้ส่วนผสม คือ แกลบ ฟาง สับ ดิน โพน(ดินที่ปลวกกินทิ้งไว้แล้วหนีไป) น้ำ และยางบง ซึ่งอาจเพิ่มขี้ควายในส่วนผสมเพื่อให้มีเส้นใยที่ยึดเกาะได้ดี และยังพบอิฐดินดิบมีส่วนผสมของ ดิน โพน แกลบเผา ดิน ทรายหยาบ หิน

25 ทราย หินลูกรัง ขี้เถ้า และยางบง

เนื่องจากยางบงเมื่อแห้งจะมีคุณสมบัติเหมือนพลาสติกเคลือบผนังป้องกันน้ำได้ จึงมีแนวคิดที่นำมาใช้ในการทำวัสดุประสานในแผ่นวัสดุ

ลักษณะและความมุ่งหมายของการประดิษฐ์

การประดิษฐ์นี้เป็นการประดิษฐ์ที่เกี่ยวข้องกับแผ่นวัสดุจากใบสักผสมยางบง ซึ่งเป็นแผ่นวัสดุที่ได้จากการนำใบสักเหลือทิ้งในธรรมชาติมาบดย่อยผสมกับผงยางบงและน้ำสะอาดมาผสมรวมกันในอัตราส่วนที่กำหนด อัคขึ้นรูปบนแม่พิมพ์ด้วยกรรมวิธีการอัดร้อน

- 5 ความมุ่งหมายของการประดิษฐ์นี้คือ เพื่อพัฒนาแผ่นวัสดุจากธรรมชาติที่ใช้ภายในอาคารที่มีคุณสมบัติปลอดจากสารเคมี เป็นฉนวนกันความร้อนและดูดซับเสียงได้ดี ใช้พลังงานในการผลิตน้อย และสามารถประยุกต์ใช้วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรในธรรมชาติที่มีจำนวนมากศาลามาเป็นส่วนผสม โดยสามารถใช้แผ่นวัสดุเป็นวัสดุบุตกแต่งผนังและฝ้าเพดานภายในอาคารเพื่อใช้ในการตกแต่งให้เกิดความสวยงาม ทดแทนการใช้ไม้ มีความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ และมี
- 10 ประสิทธิภาพช่วยลดความร้อนจากภายนอกที่จะเข้าสู่ภายในอาคาร เหมาะสำหรับอาคารต่างๆและบ้านพักอาศัย โดยสามารถยึติดักกับผนังเดิมหรือทำเป็น โครงคร่าว สำหรับเป็นผนังกันห้อง หรือฝ้าเพดาน

การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

แผ่นวัสดุจากใบสักผสมยางบง ประกอบด้วย

- 15 ใบสัก 45-60% โดยน้ำหนัก
น้ำสะอาด 25-40% โดยน้ำหนัก
ผงยางบง 15-30% โดยน้ำหนัก

กรรมวิธีการผลิตแผ่นวัสดุจากใบสักผสมยางบง ประกอบด้วย

- 20 ก. เตรียมวัสดุใบสักก่อนอัคขึ้นรูปแผ่น โดยนำใบสักแห้งที่เตรียมไว้มาล้างทำความสะอาด
- ข. นำใบสักที่ล้างสะอาดแล้วจากข้อ ก. มาทำการลดความชื้น เพื่อให้ความชื้นของใบสักไม่เกินร้อยละ 14 ของปริมาณความชื้น โดยการลดความชื้น อาจใช้วิธีได้แก่ การผึ่งแดด หรือ การอบด้วยเตาอบ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือร่วมกัน
- 25 ค. นำใบสักจากข้อ ข. ไปทำการลดขนาดลงโดยใช้วิธีบด ตัด สับ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือร่วมกัน จนกระทั่งมีขนาดระหว่าง 1-5 มิลลิเมตร เพื่อให้เหมาะสมต่อการคลุกผสม กาว โดยขนาดใบสักหลังลดขนาดลงที่เหมาะสมที่สุด คือ ระหว่าง 2-4 มิลลิเมตร ซึ่งการบด ตัด สับ จะทำให้ชิ้นวัสดุที่เป็นวัตถุดิบไม่เป็นเส้นใยยาว ทำให้ได้ผิววัสดุเรียบสม่ำเสมอ และไม่จำเป็นต้องนำวัตถุดิบไปผ่านการแช่น้ำให้เปียก หรือการต้ม หรือ

การระเบิดไอน้ำ ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเวลาและสิ้นเปลืองพลังงานในการผลิต โดยการบดอาจใช้เครื่องบดวัสดุ

- 5 ง. ผสมน้ำสะอาดเข้ากับผงยางบง ผสมกันจนกระทั่งมีความหนืดได้เนื้อกาวที่มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แตกเป็นก้อนและไม่เหลวจนหยดเป็นน้ำ
- จ. ผสมไบสัททึบดแล้วจากข้อ ค. ลงไปคลุกเคล้าในส่วนผสมข้อ ง. ให้ส่วนผสมทั้งหมดเข้ากัน
- ฉ. ขึ้นรูปเป็นแผ่นโดยวิธีการอัดรีด โดยในการอัดรีดจะนำวัสดุผสมจากข้อ จ. ใส่ลงบนแม่พิมพ์ ขึ้นรูปที่อุณหภูมิระหว่าง 100-120 องศาเซลเซียส แรงดันระหว่าง 100-150 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เป็นระยะเวลาระหว่าง 10-15 นาที
- 10 ช. นำแผ่นวัสดุที่ได้จากข้อ ฉ. มาพักบนตะแกรงที่ระบายอากาศได้ เพื่อปรับสภาพให้วัสดุเซ็ทตัว เนื่องจากหลังผ่านกระบวนการอัดด้วยความร้อนแผ่นจะยังชื้นและมีความนุ่ม ต้องทิ้งไว้ให้วัสดุเย็นลงและผึ่งลมให้แห้ง หรืออาจนำไปผึ่งแดด เพื่อให้วัสดุแห้งเร็วขึ้นเพื่อง่ายต่อการแกะออกจากแม่แบบ โดยที่วัสดุจะ得不ติดแม่แบบ
- 15 การทดสอบเปรียบเทียบคุณสมบัติด้านต่างๆ ของแผ่นอัดจากไบสัททึบที่ความหนาแน่น 400-600 กก./ลบ.ม. ซึ่งเป็นช่วงที่สามารถขึ้นรูปวัสดุจากไบสัททึบผสมยางบงได้ และอยู่ในช่วงตาม
- 20 มาตรฐานสำหรับวัสดุแผ่นขึ้นอัดระनुไว้
- ตามรูปที่ 1 แสดงถึง ผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (k)
- ผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน ของแผ่นอัดจากไบสัททึบมีค่าการนำความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 0.108 วัตต์/เมตร เคลวิน โดยแผ่นที่มีความหนาแน่นต่ำที่สุดจะมีความสามารถนำความร้อนได้ต่ำกว่า ซึ่งแผ่นอัดจากไบสัททึบทุกความหนาแน่นมีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนที่ต่ำกว่าแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด และยิปซัมบอร์ด โดยวัสดุที่มีค่าการนำความร้อนต่ำจะช่วยลดอัตราการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกที่จะเข้ามาสู่อาคารได้ดี ส่งผลให้อุณหภูมิภายในอาคารเย็นกว่าการใช้วัสดุที่มีค่าการนำความร้อนที่มากกว่า

 การทดสอบเปรียบเทียบคุณสมบัติด้านต่างๆ ของแผ่นอัดจากไบสัททึบที่ความหนาแน่น 400-600 กก./ลบ.ม. ซึ่งเป็นช่วงที่สามารถขึ้นรูปวัสดุจากไบสัททึบผสมยางบงได้ และอยู่ในช่วงตามมาตรฐานสำหรับวัสดุแผ่นขึ้นอัดระनुไว้

 ตามรูปที่ 1 แสดงถึง ผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (k)

 ผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน ของแผ่นอัดจากไบสัททึบมีค่าการนำความร้อนเฉลี่ยเท่ากับ 0.108 วัตต์/เมตร เคลวิน โดยแผ่นที่มีความหนาแน่นต่ำที่สุดจะมีความสามารถนำความร้อนได้ต่ำกว่า ซึ่งแผ่นอัดจากไบสัททึบทุกความหนาแน่นมีค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนที่ต่ำกว่าแผ่นปาร์ติเกิลบอร์ด และยิปซัมบอร์ด โดยวัสดุที่มีค่าการนำความร้อนต่ำจะช่วยลดอัตราการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกที่จะเข้ามาสู่อาคารได้ดี ส่งผลให้อุณหภูมิภายในอาคารเย็นกว่าการใช้วัสดุที่มีค่าการนำความร้อนที่มากกว่า

ตามรูปที่ 2 แสดงถึง ผลการทดสอบคุณสมบัติการดูดซับเสียง (NRC)

ผลการทดสอบการดูดซับเสียงพบว่า ค่าการดูดซับเสียงของแผ่นอัดจากใบสักทุกความหนาแน่นสามารถดูดซับเสียงในช่วงความถี่ที่ 500 เฮิรตซ์ (Hz) ขึ้นไป จนถึงมากที่สุด 1,200 เฮิรตซ์ โดยแผ่นที่ความหนาแน่นน้อยจะสามารถดูดซับเสียงในช่วงความถี่ที่กว้างกว่า

5 คำอธิบายภาพเขียนโดยย่อ

รูปที่ 1 แสดงถึงผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน (k)

รูปที่ 2 แสดงถึงผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของเสียง (NRC)

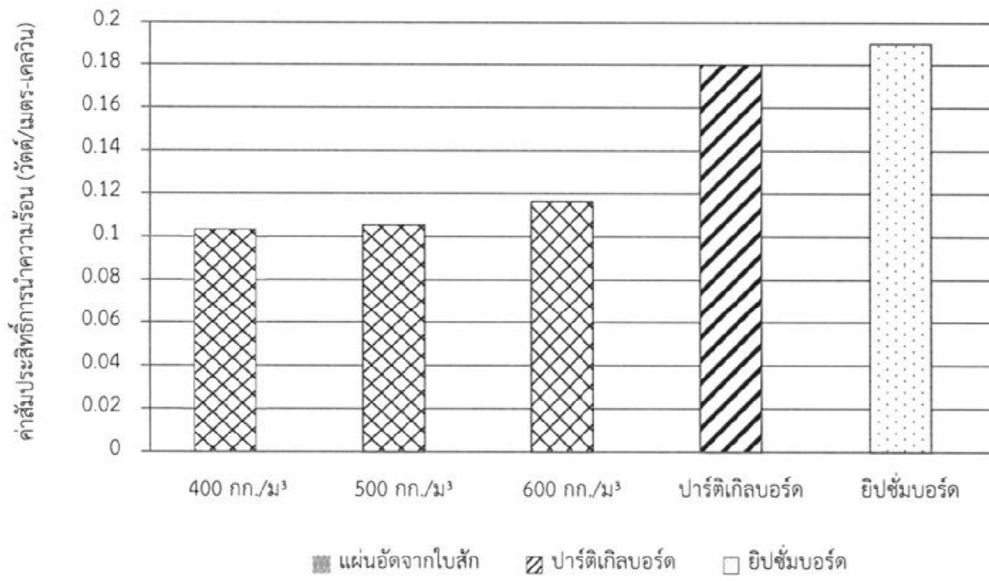
วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

เหมือนกับที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

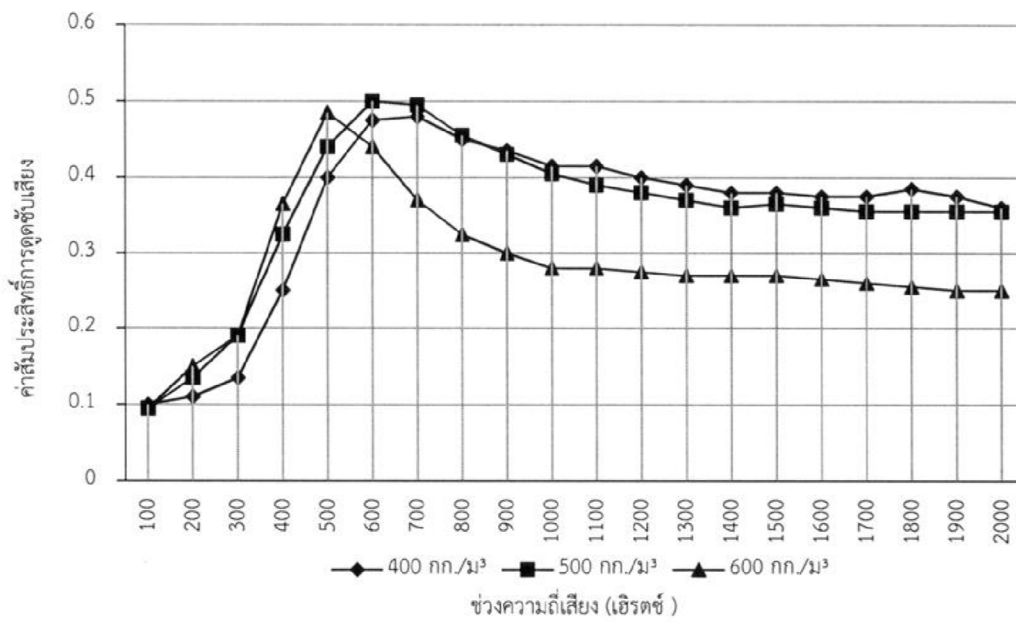
ข้อถ้อยสัญญา

1. แผ่นวัสดุจากใบสั๊กผสมยางบง ประกอบด้วย
ใบสั๊ก 45-60% โดยน้ำหนัก
น้ำสะอาด 25-40% โดยน้ำหนัก
5 ผงยางบง 15-30% โดยน้ำหนัก
2. กรรมวิธีการผลิตแผ่นวัสดุจากใบสั๊กผสมยางบงตามข้อถ้อยสัญญา 1 ที่ซึ่งประกอบด้วย
 - ก. เตรียมวัสดุใบสั๊กก่อนอัดขึ้นรูปแผ่น โดยนำใบสั๊กแห้งที่เตรียมไว้มาล้างทำความสะอาด
 - ข. นำใบสั๊กที่ล้างสะอาดแล้วจากข้อ ก. มาทำการลดความชื้น เพื่อให้ความชื้นของใบสั๊กไม่เกินร้อยละ 14 ของปริมาณความชื้น
 - ค. นำใบสั๊กจากข้อ ข. ไปทำการลดขนาดลงโดยใช้วิธีบด ตัด สับ ใดอย่างหนึ่ง หรือร่วมกัน จนกระทั่งมีขนาดระหว่าง 1-5 มิลลิเมตร
 - ง. ผสมน้ำสะอาดเข้ากับผงยางบง ผสมกันจนกระทั่งมีความหนืดได้เนื้อกาวที่มีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันไม่แตกเป็นก้อน และไม่เหลวจนหยดเป็นน้ำ
 - 15 จ. ผสมใบสั๊กที่บดแล้วจากข้อ ค. ลงไปคลุกเคล้าในส่วนผสมข้อ ง. ให้ส่วนผสมทั้งหมดเข้ากัน
 - ฉ. ขึ้นรูปเป็นแผ่นโดยวิธีการอัดร้อน โดยในการอัดร้อนจะนำวัสดุผสมจากข้อ จ. ใส่ลงบนแม่พิมพ์ ขึ้นรูปที่อุณหภูมิระหว่าง 100-120 องศาเซลเซียส แรงดันระหว่าง 100-150 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เป็นระยะเวลาระหว่าง 10-15 นาที
 - 20 ช. นำแผ่นวัสดุที่ได้จากข้อ ฉ. มาพักบนตะแกรงที่ระบายอากาศได้ หรือนำไปผึ่งแดด หรือนำไปอบที่อุณหภูมิ 80-100 องศาเซลเซียส ใดอย่างหนึ่ง จนกระทั่งแผ่นวัสดุมีระดับความชื้นระหว่าง 4-13%
3. กรรมวิธีการผลิตแผ่นวัสดุจากใบสั๊กผสมยางบงตามข้อถ้อยสัญญา 2 ที่ซึ่ง การลดความชื้น ใช้วิธี ได้แก่ การผึ่งแดด หรือ การอบด้วยเตาอบ ใดอย่างหนึ่ง หรือร่วมกัน
- 25 4. กรรมวิธีการผลิตแผ่นวัสดุจากใบสั๊กผสมยางบงตามข้อถ้อยสัญญา 2 หรือ 3 ที่ซึ่ง ขนาดใบสั๊กหลังลดขนาดลงที่เหมาะสมที่สุด คือ ระหว่าง 2-4 มิลลิเมตร
5. กรรมวิธีการผลิตแผ่นวัสดุจากใบสั๊กผสมยางบงตามข้อถ้อยสัญญา 2 – 4 ข้อใดข้อหนึ่ง ที่ซึ่ง การบดใช้เครื่องบดวัสดุ

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า



รูปที่ 1



รูปที่ 2

บทสรุปการประดิษฐ์

แผ่นวัสดุจากใบสั๊กผสมยางบงเป็นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยส่วนผสมจากธรรมชาติ 100% ประกอบด้วย ใบสั๊ก 45-60 % โดยน้ำหนัก น้ำสะอาด 25-40 % โดยน้ำหนัก ผงยางบง 15-30 % โดยน้ำหนัก จึงปราศจากสารเคมีโดยสิ้นเชิง ใช้วัสดุเหลือทิ้งจากธรรมชาติ ใช้พลังงาน

5 ในการผลิตต่ำ จึงมีราคาประหยัด มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นวัสดุภายในอาคารทั้งผนัง และ ฝ้าเพดาน เพื่อความสวยงาม ให้อารมณ์ความรู้สึกของวัสดุธรรมชาติประเภทไม้ มีคุณสมบัติด้านการนำความร้อนที่ต่ำ ช่วยลดความร้อนที่เข้าสู่อาคารได้ดี ลดภาระการทำงานของเครื่องปรับอากาศ และมีคุณสมบัติช่วยในการดูดซับเสียง