

## การศึกษาสมบัติของถ่านไม้เพื่อการออกแบบของตกแต่งบ้าน

### Study of Charcoal Properties for Home Decoration Product Design

ธีรศักดิ์ ลิ้มทัตธนกุล\*

Teerasak Limthattanakun\*

วิทยาลัยเพาะช่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย  
Pohchang Academy of Arts, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Bangkok, Thailand

\* Corresponding author E-mail: ipond39644@gmail.com

Received 23 April 2024; Revised 24 September 2024; Accepted 27 September 2024

#### บทคัดย่อ

**ความเป็นมาและวัตถุประสงค์ :** ปัจจุบันชุมชนเผาถ่านกำลังเผชิญกับการลดลงของผลประกอบการ เนื่องจากปริมาณความต้องการใช้ถ่านลดลงทั้งในประเทศและต่างประเทศ สาเหตุเกิดจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ เช่น แก๊สหุงต้มหรือกระทะไฟฟ้า ที่เข้ามาแทนที่การใช้ถ่านไม้ ส่งผลให้ช่างเผาถ่าน พ่อค้าคนกลาง และผู้ส่งออกต้องปิดตัวลง แต่เมื่อพิจารณาถึงสมบัติของถ่านไม้ พบว่ามีสมบัติพิเศษและประโยชน์หลากหลาย สามารถนำไปใช้ในหลายด้านได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในด้านการเกษตร ปศุสัตว์ การก่อสร้าง และการใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งการนำถ่านไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดจะช่วยให้เราสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตและสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นได้ การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติถ่านไม้ และทิศทางการเพิ่มมูลค่าถ่านไม้ สำหรับเป็นวัสดุในการออกแบบของตกแต่งบ้าน

**วิธีดำเนินการวิจัย :** ใช้การวิจัยเชิงทดลอง โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ วัสดุถ่านไม้ 3 ชนิด ได้แก่ ถ่านไม้ยางพารา ถ่านไม้ไผ่ และถ่านไม้โกงกาง มุ่งเน้นศึกษาคุณลักษณะของถ่านไม้ทั้ง 3 ชนิดด้วยทัศนธาตุ ศึกษาสมบัติด้วยการทดสอบความแน่น ความต้านแรงดัด โมดูลัสยืดหยุ่น ความต้านแรงอัด (ตั้งฉากกับเส้นใย) ความต้านแรงอัด (ขนานกับเส้นใย) ร้อยละการพองตัวตามความหนา สภาพต้านทานความร้อน และปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้น ศึกษาทิศทางการเพิ่มมูลค่าของถ่านไม้ แนวโน้มทางการตลาด โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และนำผลสรุปมาใช้ในการออกแบบ

**ผลการวิจัย :** ถ่านไม้ชนิดต่าง ๆ มีลักษณะตามทัศนธาตุคล้ายคลึงกัน แต่ถ่านไม้โกงกางมีลักษณะเด่นด้านลวดลายมากที่สุด เหมาะสำหรับการออกแบบ ถ่านไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด ได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง (661.85 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ถ่านไม้ที่มีการการพองตัวน้อยที่สุด ได้แก่ ถ่านไม้ยางพารา (ร้อยละ 0.46) ถ่านไม้ที่มีการต้านทานความร้อนมากที่สุด ได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง (0.3652 ตารางเมตร-เคลวินต่อวัตต์) ถ่านไม้ที่มีปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้นในวัสดุน้อยที่สุด ได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง (ร้อยละ 1.02) จากการสัมภาษณ์

ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบ พบว่า ควรเน้นการใช้เอกลักษณ์ของถ่านเป็นหลักและใช้สมบัติเป็นส่วนเสริม ไม่ควรแปรรูปจนเสียคุณค่า ด้านแนวคิดในการออกแบบของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้ เห็นว่าควรใช้แรงบันดาลใจจากธรรมชาติและแสดงความเป็นสังขะวัสดุ ด้านการตลาดกลุ่มเป้าหมายเน้นกลุ่ม GEN Meridian ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเข้าใจในสุนทรียภาพ และมีกำลังจับจ่ายใช้สอยอยู่ในตลาดระดับกลางถึงสูง (medium to high) กระบวนการในการผลิตควรอยู่ในระบบของหัตถกรรมและหัตถอุตสาหกรรม เนื่องจากตลาดของตกแต่งบ้านเน้นสุนทรียภาพ

**สรุป :** ถ่านไม้แต่ละชนิดมีลักษณะเด่นเฉพาะตัวที่สะท้อนเอกลักษณ์ของไม้ก่อนเผา ได้แก่ ลวดลาย พื้นผิว โดยเฉพาะถ่านไม้โกงกางที่มีลวดลายธรรมชาติที่เป็นเอกลักษณ์ ถ่านไม้ทั้ง 3 ชนิด มีสมบัติที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความแน่น ความพองตัว ด้านทานความร้อนและความชื้น แต่มีสมบัติบางประการที่แตกต่างกัน ได้แก่ ความต้านแรงดัดและความต้านแรงอัด จำเป็นต้องปรับปรุงด้วยวัสดุประสานหรือเทคนิคการผลิต ผลการทดสอบพบว่าถ่านไม้โกงกางมีสมบัติดีกว่าถ่านไม้ยางพารา ถ่านไม้ไผ่ไม่สามารถเข้ารับการทดสอบได้เนื่องจากขนาดไม่มาตรฐาน

**การนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงปฏิบัติ :** ทิศทางการเพิ่มมูลค่าของถ่านไม้ ในด้านการออกแบบ ควรเน้นการออกแบบโดยใช้คุณลักษณะทางกายภาพของถ่าน เช่น สีดำธรรมชาติและลวดลายพื้นผิว มากกว่าสมบัติทางเทคนิค โดยเฉพาะในการตกแต่งบ้านที่เน้นความงาม เช่น แจกัน โคมไฟ และกระเบื้องตกแต่ง การออกแบบควรใช้แรงบันดาลใจจากธรรมชาติเพื่อคงคุณค่าแท้ของวัสดุ ด้านการตลาด ควรเน้นกลุ่มเป้าหมายที่มีรายได้สูงและมีรสนิยมดี ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อในตลาดระดับกลางถึงสูง การออกแบบของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้ควรอยู่ในระบบหัตถกรรมและหัตถอุตสาหกรรม เน้นความงามและสุนทรียภาพ ซึ่งต้องใช้ทักษะของช่างฝีมือเพื่อสร้างชิ้นงานที่มีจิตวิญญาณ

**คำสำคัญ :** ถ่านไม้, ของตกแต่งบ้าน, ออกแบบ, สมบัติวัสดุ

## Abstract

**Background and Objectives:** The charcoal-producing community is currently facing a decline in income due to a decrease in the demand for charcoal, both domestically and internationally. Such a decline stems from other technological advancements and innovations, such as gas stoves and electric skillets, which have replaced the use of traditional charcoal. Consequently, charcoal artisans, middlemen, and exporters have been forced to close their businesses. However, upon examining the properties of charcoal, it is found that

charcoal possesses unique characteristics and offers numerous benefits. It can be utilized effectively in various sectors, including agriculture, livestock, construction, and daily life. Maximizing the use of charcoal could significantly improve both the quality of life and environmental conditions. Therefore, the objective of this research is to study the properties of charcoal and explore avenues for enhancing its value as a material for home decor design.

**Methodology:** An experimental design, with the sample consisting of three types of charcoal materials, namely, rubberwood charcoal, bamboo charcoal, and mangrove charcoal, was adopted. The study focused on examining the characteristics of the charcoal samples via visual observation and elemental analysis. The properties of the charcoal samples were evaluated in terms of density, flexural strength, modulus of elasticity, compressive strength (perpendicular to the grain), compressive strength (parallel to the grain), thickness swelling percentage, thermal resistance, and increased moisture content. Additionally, potential value-adding approaches for charcoal and market trends through expert interviews was determined. The results were subsequently applied to the design process.

**Main Results:** The various types of charcoal exhibit similar visual and elemental characteristics; however, mangrove charcoal stands out with its distinct and natural grain patterns, making it particularly suitable for design purposes. The charcoal with the highest density is mangrove charcoal ( $661.85 \text{ kg/m}^3$ ), while rubberwood charcoal exhibits the lowest swelling percentage (0.46%). Mangrove charcoal also exhibits the highest thermal resistance ( $0.3652 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ ) and the lowest increase in moisture content (1.02%). Based on design expert interviews, it is suggested that the unique characteristics of charcoal should be emphasized, with its inherent properties serving as supplementary features. Charcoal should not be over-processed to the point where its intrinsic value is diminished. Regarding the concept of designing home decor from charcoal, inspiration should be drawn from nature, showcasing the material's authenticity. In terms of market targeting, the focus should be on the GEN Meridian group, which appreciates aesthetics and has purchasing power in the medium to high-end market. The production process should adhere to a combination of craftsmanship and artisanal industry, as the home decor market emphasizes aesthetics.

**Conclusions:** Each type of charcoal possesses unique characteristics that reflect the properties,

such as grain patterns and textures, of the wood prior to carbonization, with mangrove charcoal being particularly notable for its distinctive natural grain. All three types of charcoal exhibit similar properties in terms of density, swelling, thermal resistance, and moisture resistance. However, there are certain differences in specific properties, such as flexural strength and compressive strength, which may need to be improved using binding materials or production techniques. The test results indicate that mangrove charcoal outperforms rubberwood charcoal, while bamboo charcoal could not undergo testing due to its non-standard size.

**Practical Application:** On the design side, the design should be focused on using the physical characteristics of charcoal, such as natural blacks and textured patterns, rather than its technical properties, especially in home decoration that emphasizes beauty, as in the production of vases, lamps, and decorative tiles. Marketing should focus on high-income and well-tasted target groups, which are those with purchasing power in the middle to high markets. The design of home furnishings from wood and charcoal should be in the handicraft and industrial handicraft systems. Emphasis should be on beauty and aesthetics, which require the skill of craftsmen to create pieces with spirit.

**Keywords:** Wood Charcoal, Home Decoration, Design, Material Properties

## Introduction

ปัจจุบันชุมชนเผาถ่านนั้นยังมีการผลิตถ่านในปริมาณที่มากอย่างต่อเนื่อง อันเนื่องจากการผลิตถ่านนั้นเป็นวงจรที่ไม่มีวันหมด แต่ผลประกอบการกลับมีจำนวนที่น้อยลง ส่งผลมาจากปริมาณการบริโภคลดลง เป็นผลมาจากเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ที่เกิดขึ้น โดยมีการผลิตแก๊สหุงต้ม กระจกไฟฟ้า และอื่นๆ อีกหลายผลิตภัณฑ์ ในสภาพการตลาดของถ่านไม้โกงกางนั้น มีการซื้อจากผู้บริโภคลดลงทั้งในและต่างประเทศ ทำให้มีการปิดตัวของช่างเผาถ่าน พ่อค้าคนกลาง และผู้ส่งออก เพราะมีการใช้แก๊สหุงต้มทดแทนกันมากขึ้น

ถ่านไม้เป็นวัสดุที่ผ่านกระบวนการคาร์บอนไนเซชัน (Carbonization) ทำให้เกิดกระบวนการไล่ความชื้น หรือการขจัดโมเลกุลของน้ำออกจากสาร เรียกว่า ดีไฮเดรชัน (Dehydration) ซึ่งกระบวนการดังกล่าว ทำให้เนื้อไม้เป็นคาร์บอน จึงทำให้ถ่านมีน้ำหนักที่เบากว่าไม้ฟืน และยังลดปัญหาจากการเก็บรักษาวัสดุ ด้านผู้ৎจากเชื้อรา และแมลง อีกทั้งยังมีสมบัติเฉพาะที่มีประโยชน์มากมายหลายแขนง ไม่ว่าจะเป็นประโยชน์ทางการเกษตร การปรับปรุงหน้าดิน ดูดซับสารเคมี ป้องกันโรคพืช ฯลฯ ประโยชน์ทางด้านปศุสัตว์ ใช้หมัก

หญ้าเพิ่มคุณค่าและช่วยเรื่องการย่อยอาหาร ลดแก๊สในกระเพาะ ป้องกันท้องร่วง ช่วยระบบสืบพันธุ์ เพิ่มปริมาณและคุณค่าของเนื้อและไข่ ฯลฯ ประโยชน์ในการก่อสร้าง ช่วยยืดอายุอาคาร ปรับปรุงการเก็บสินค้า ปรับปรุงสภาพอากาศภายในบ้านเรือน และควบคุมความชื้นในอาคาร ฯลฯ และประโยชน์ด้านอื่น ๆ เช่นดับกลิ่นตู้เย็น ตัวกรองน้ำ ยืดอายุหญ้า บำบัดของเสีย ดูดซับสารกัมมันตรังสี [1]

ของตกแต่งบ้านสินค้าที่ถือเป็นปัจจัยสำคัญ มีความสัมพันธ์กับชีวิตมนุษย์โดยตรง ด้วยสถานะจำนวนประชากร และการขยายตัวของสิ่งก่อสร้างที่พอกอาศัยต่าง ๆ ที่มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ความจำเป็นที่จะใช้สินค้าในการตกแต่งบ้านจึงมีมากขึ้นตามลำดับ และด้วยการมีที่อยู่อาศัยที่ให้ความสะดวกสบายมีความสวยงาม และสามารถสนองต่อประโยชน์ใช้สอยได้เป็นอย่างดีจะเป็นการช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะการเลือกใช้ของตกแต่งบ้านที่สอดคล้องกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายในห้องจะสามารถช่วยส่งเสริมบรรยากาศในห้องนั้น ๆ ให้เป็นที่ประทับใจทั้งผู้อยู่อาศัยและแขกผู้มาเยือน [2] การส่งออกสินค้าของขงวัญของขำรวยและของตกแต่งบ้านเดือนกุมภาพันธ์ปี 2564 มีมูลค่า 34.60 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ อัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.48 เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี 2563 [3]

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้ จึงเป็นการศึกษาสมบัติของถ่านไม้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง สมบัติเฉพาะอื่น ๆ และคุณลักษณะ ได้แก่ รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว ลวดลาย สี สัน และองค์ประกอบอื่นของถ่านไม้ที่มีผลต่อการประยุกต์ใช้ในการออกแบบ เพื่อนำมาเป็นวัสดุในการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน และสามารถใช้เป็นวัสดุในการประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้อย่างกว้างขวาง ตลอดจนเพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ความต้องการผลิตภัณฑ์ของตกแต่งบ้าน ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อหน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชน ตลอดจนภาคการผลิตในระบบหัตถกรรมอุตสาหกรรมและหัตถอุตสาหกรรม

## Objectives

1. เพื่อศึกษาสมบัติของวัสดุถ่านไม้ที่มีผลต่อการนำมาใช้ในออกแบบของตกแต่งบ้าน
2. เพื่อศึกษาทิศทางการเพิ่มมูลค่าถ่านไม้ จนนำไปสู่ตัวอย่างการออกแบบของตกแต่งบ้าน

## Materials and Methods

การวิจัยเรื่องการศึกษสมบัติของถ่านไม้เพื่อออกแบบของตกแต่งบ้าน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติของวัสดุถ่านไม้ที่มีผลต่อการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบของตกแต่งบ้านโดยมีการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั้งทางวรรณกรรม บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การทดสอบ การทดลอง การสัมภาษณ์ ซึ่งมีการดำเนินการแบ่งตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยดังนี้

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 1** แบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ 1** การศึกษาคุณลักษณะของวัสดุถ่านไม้ จากวัสดุถ่านไม้ 3 ชนิด (ถ่านไม้ยางพารา ถ่านไม้ไผ่ ถ่านไม้โกงกาง) ใช้แนวทางการศึกษาข้อมูลทั้งแบบปฐมภูมิ และทุติยภูมิ ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ด้านลักษณะของวัสดุถ่านแต่ละชนิด จากการสำรวจ ถ่ายภาพ จดบันทึก โดยมีองค์ประกอบทางทัศนธาตุของวัสดุ ดังต่อไปนี้ 1. ชนิดถ่าน/รูปแบบ (รูปภาพของถ่านชนิดนั้น ๆ, ชื่อชนิด, รูปแบบของถ่านนั้น) โดยดำเนินการถ่ายภาพ เขียนอธิบายประเภท 2. ขนาด (ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง, ขนาดความยาว) โดยดำเนินการสอบถามกระบวนการ สังเกตขนาดของวัสดุ เขียนสรุปเป็นเชิงตัวเลข เส้นผ่านศูนย์กลาง และความยาว 3. รูปร่าง (รูปภาพของถ่านด้านหน้า/ด้านข้าง, ลายเส้นของรูปร่าง) โดยดำเนินการถ่ายภาพ และทำการกราฟลายเส้นของรูปร่างด้านบน และด้านข้าง 4. รูปทรง (ลายเส้นรูปทรงของถ่าน, ลักษณะของรูปร่าง) โดยดำเนินการสังเกต พร้อมทำการกราฟลายเส้นของรูปทรง 5. สี (สีจากวัสดุถ่าน, รหัสสี RGB, รหัสสี CMYK, ความเงา/ด้าน) โดยดำเนินการถ่ายภาพสี และทำการหาค่าสีในโปรแกรม Photoshop AI และได้มาซึ่งรหัสสี CMYK, RGB พร้อมอธิบายความเงาและด้านของสี 6. พื้นผิว (ลักษณะของพื้นผิววัสดุ) โดยดำเนินการถ่ายภาพบริเวณพื้นผิวของวัสดุ เขียนอธิบายลักษณะพื้นผิว 7. ลวดลาย (รูปภาพลวดลายของถ่าน) โดยดำเนินการถ่ายภาพบริเวณ พื้นผิวของวัสดุ

**ส่วนที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุถ่านไม้** ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติที่ใช้ในการผลิตของตกแต่งบ้าน ใช้แนวทางการศึกษาข้อมูล ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านสมบัติ จากการส่งวัสดุเพื่อทดสอบ ในห้องปฏิบัติการ ที่ กองวัสดุวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ซึ่งองค์ประกอบที่เป็นสมบัติในการออกแบบของตกแต่งบ้าน ประกอบด้วย 8 สมบัติดังต่อไปนี้ 1. ความแน่น กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร 2. ความต้านแรงดัด เมกะพาสคัล 3. มอดูลัสยืดหยุ่น เมกะพาสคัล 4. ความต้านแรงอัด (ตั้งฉากกับเสี้ยน) เมกะพาสคัล 5. ความต้านแรงอัด (ขนานกับเสี้ยน) เมกะพาสคัล 6. ร้อยละการพองตัวตามความหนา 7. สภาพต้านทานความร้อน ที่อุณหภูมิเฉลี่ย (24+1) องศาเซลเซียส ตารางเมตร-เคลวินต่อวัตต์ 8. ปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้น (ที่อุณหภูมิ 23+2) องศาเซลเซียส ร้อยละความชื้นสัมพัทธ์ 95+2 ระยะเวลา 72 ชั่วโมง [4]

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 2** แบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 2 ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ 1 การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าวัสดุถ่านไม้** สู่งานออกแบบของตกแต่งบ้าน ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บรวบรวมของวัสดุถ่านแต่ละชนิด จากการสัมภาษณ์ บันทึกเสียง แล้วสรุปเป็นรูปแบบของการเขียนบรรยาย เครื่องมือในการดำเนินงานนี้ได้แก่แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบมีเค้าโครง แบ่งเป็น 2 ประเด็น ได้แก่

1. แนวทางการเพิ่มมูลค่าวัสดุถ่านสู่งานออกแบบของตกแต่งบ้าน โดยเป็นการสอบถามเกี่ยวกับ สมบัติของวัสดุประเภทของตกแต่งบ้านที่เหมาะสม เทคนิค วิธีการในการแปรรูป แนวคิด แรงบันดาลใจ และสุนทรียภาพของวัสดุ
2. ทิศทางการตลาดของผลิตภัณฑ์จากสมบัติของวัสดุถ่านไม้ โดยเป็นการสอบถามเกี่ยวกับความเหมาะสมของกลุ่มเป้าหมาย และความเหมาะสมของรูปแบบและระบบในกระบวนการผลิต

**ส่วนที่ 2 การออกแบบของตกแต่งบ้านจากวัสดุถ่านไม้** มีการดำเนินการ 4 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดแนวคิดในการออกแบบ ร่างแบบและพัฒนาแบบ จัดทำแบบจำลอง และจัดทำต้นแบบของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้

## Results

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 แบ่งการสรุปผลการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ได้แก่

### ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของวัสดุถ่านไม้

การศึกษาคุณลักษณะใช้หลักการองค์ประกอบศิลป์ (ทัศนธาตุ) ได้แก่ รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว สี สัน ลวดลาย อันนำมาสู่เอกลักษณ์วัสดุถ่าน ใช้วิธีการสังเกต จดบันทึก บันทึกภาพ และสรุปผลในรูปแบบตาราง ตัวแปรที่ใช้ในการทดลองได้แก่ วัสดุถ่านไม้ยางพารา ถ่านไม้ไผ่ ถ่านไม้โกงกาง

**Table 1** Characteristics of wood charcoals





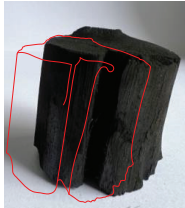
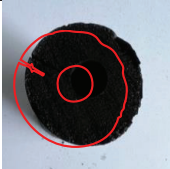

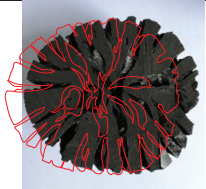
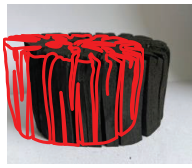
| Item        | Wood charcoal type  |   |   |
|-------------|---|---|---|
|             | Type 1  | Type 2  | Type 3  |
| Type/Format |  <p>Type: Rubber Wood Charcoal<br/>Format: Log</p>   |  <p>Type: Bamboo Charcoal<br/>Format: Log</p>  |  <p>Type: Mangrove Charcoal<br/>Format: Log</p>   |
| Size        | Approximate diameterØ : 5-15 cm.<br>Approx. Length: 90 cm   | Approximate diameterØ : 3.5-13 cm.<br>Approx. length: 40-80 cm  | Approximate diameterØ : 2-8 cm.<br>Approx. Length: 90 cm  |
| Shape       |  <p>Top view</p>  <p>Front view</p> |  <p>Top view</p>  <p>Front view</p> |  <p>Top view</p>  <p>Front view</p> |



Table 1 Characteristics of wood charcoals (continued)

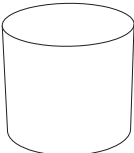
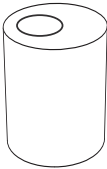
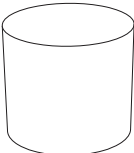
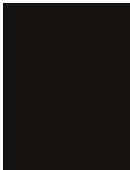
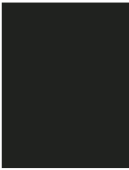




| Item    | Wood charcoal type  |   |   |
|---------|---|---|---|
|         | Type 1  | Type 2  | Type 3  |
| Figure  |  <p>Solid cylinder</p>   |  <p>Cylindrical with a hollow hole in the middle.</p>  |  <p>Solid cylinder</p>   |
| Colour  |  <p>Color code<br/>RBG :<br/>#171715<br/>Color code<br/>CMYK :<br/>C : 71%<br/>M: 65%<br/>Y: 67%<br/>K: 79%<br/>There is a gloss at the broken site.</p> |  <p>Color code<br/>RBG :<br/>#222421<br/>Color code<br/>CMYK :<br/>C : 71%<br/>M: 63%<br/>Y: 47%<br/>K: 72%<br/>There is a gloss at the broken site.</p> |  <p>Color code<br/>RBG :<br/>#31322A<br/>Color code<br/>CMYK :<br/>C : 67%<br/>M: 59%<br/>Y: 69%<br/>K: 62%<br/>There is a gloss at the broken site.</p> |
| Surface | There are both smooth and rough surface areas along the crevices of wood charcoal.  | There are both smooth and rough surface areas along the crevices of wood charcoal.  | The surface is rough, with many crevices of wood charcoal.  |



Table 1 Characteristics of wood charcoals (continued)

| Item    | Wood charcoal type  |   |   |
|---------|---|---|---|
|         | Type 1  | Type 2  | Type 3  |
| Pattern |  |  |  |

สรุปผลวิเคราะห์ด้านคุณลักษณะของถ่านไม้แต่ละชนิด ถ่านไม้ทั้ง 3 ชนิดมีลักษณะเป็นแบบท่อน มีทัศนธาตุแตกต่างกันตามวัสดุไม้ก่อนกลายสภาพเป็นถ่าน โดย ขนาดตามค่าเฉลี่ยโดยประมาณ อยู่ที่ 3.5-13 เซนติเมตร รูปทรงมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ต้นและกรอง ที่รูปร่างจากด้านหน้าเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า และด้านบนเป็นทรงกลม วัสดุเป็นสีดำที่มีโทนสีใกล้เคียงกัน พื้นผิวโดยรวมมีความขรุขระ เรียบมันตามชนิดไม้ มีรอยแยกของถ่านไม้บนพื้นผิวขึ้นอยู่กับเส้นไม้ส่งผลให้เกิดลวดลายบนเนื้อของวัสดุ โดยเฉพาะถ่านไม้โกงกางที่มีลวดลายมากกว่าถ่านไม้อื่น 2 ชนิด เอกลักษณะของถ่านไม้ถ้าแบ่งตามทัศนธาตุแล้ว โดยรวมมีความคล้ายคลึงกัน แต่ส่วนที่เห็นได้ชัดเจนคือทัศนธาตุทางด้านลวดลาย

## ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุถ่านไม้ ที่ใช้ในการผลิตของตกแต่งบ้าน

การศึกษาสมบัติแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ สมบัติเชิงกล และสมบัติเฉพาะ อันนำมาสู่ข้อมูลเชิงเปรียบเทียบวัสดุถ่านไม้กับวัสดุที่ใช้ในการผลิตของตกแต่งบ้าน โดยใช้วิธีการนำวัสดุ ณ ห้องปฏิบัติการทดสอบสรุปผลในรูปแบบตาราง ตัวแปรที่ใช้ในการทดลองได้แก่ 1. วัสดุถ่านไม้ยางพารา 2. วัสดุถ่านไม้โกงกาง

Table 2 Summary of test results and comparison of material properties

| Mechanical property      |   |                         |                      |  |   |                                 |   | Durability property   |
|--------------------------|---|-------------------------|----------------------|--|---|---------------------------------|---|---|
| Item                     | Firmness/kg per cubic meter   | Flexural resistance/MPa | Flexible modulus/MPa | Compressive resistance (perpendicular to burr)/MPa | Compressive resistance (parallel to burr)/MPa | Percent blistering by thickness | Thermal resistance at an average temperature of (24±1) C / square meter - Kelvin per Watt | Increased humidity (at 23+2) °C<br>Relative humidity percentage of 95+2<br>Duration 72h |
| *<br>Makha wood          | 8<br>13.53  | 1<br>23.71              | 10,<br>451.63        | 5<br>7.23  | 7<br>5.50                                     | 0<br>.42                        | 0.125<br>1  | 1.28  |
| M<br>angrove charcoal    | 6<br>61.85  | 2.<br>19                | 859<br>.39           | 0.<br>66   | 1<br>2.89                                     | 2<br>.20                        | 0.365<br>2  | 1.02  |
| R<br>ubber wood charcoal | 3<br>75.16  | 5.<br>94                | 1,1<br>56.00         | 2.<br>10   | 1<br>5.15                                     | 0<br>.46                        | 0.275<br>6  | 1.31  |
| B<br>amboo charcoal      | <i>(Bamboo charcoal material is not listed as the structure of bamboo charcoal material must be processed before testing with sizes of 5x5x5 centimeters. Test results may cause a proportional discrepancy in the number of materials used.)</i> |                         |                      |  |   |                                 |   |   |

\* Values used for comparison of material properties for home decoration

จาก Table 2 พบว่า ด้านความหนาแน่น ถ่านไม้โกงกางมีความหนาแน่นมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 661.85 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาได้แก่ ถ่านไม้ยางพารา มีค่าเท่ากับ 375.16 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ด้านความต้านแรงดัด ถ่านไม้ยางพารามีความต้านแรงดัดมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 5.94 เมกะพาสคัล รองลงมาได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง มีค่าเท่ากับ 2.19 เมกะพาสคัล ด้านมอดุลัสยืดหยุ่น ถ่านไม้ยางพารามีมอดุลัสยืดหยุ่นมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 1,156.00 เมกะพาสคัล รองลงมาได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง มีค่าเท่ากับ 859.39 เมกะพาสคัล

ด้านความต้านแรงอัด (ตั้งฉากกับเสี้ยน) ถ่านไม้ยางพารามีความต้านแรงอัด (ตั้งฉากกับเสี้ยน) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.10 เมกะพาสคัล รองลงมาได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง มีค่าเท่ากับ 0.66 เมกะพาสคัล ด้านความต้านแรงอัด (ขนานกับเสี้ยน) ถ่านไม้ยางพารามีความต้านแรงอัด (ขนานกับเสี้ยน) มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 15.15 เมกะพาสคัล รองลงมาได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง มีค่าเท่ากับ 12.89 เมกะพาสคัล ด้านการพองตัวตามความหนา ถ่านไม้ยางพารามีพองตัวตามความหนาน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 0.46 รองลงมาได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 2.20 ด้านสภาพต้านทานความร้อน ถ่านไม้โกงกางมีความสภาพต้านทานความร้อนมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.3652 ตารางเมตร-เคลวินต่อวัตต์ รองลงมาได้แก่ ถ่านไม้ยางพารา มีค่าเท่ากับ 0.2756 ตารางเมตร-เคลวินต่อวัตต์ และด้านปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้นถ่านไม้ยางพารามีปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 1.31 รองลงมาได้แก่ ถ่านไม้โกงกาง มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 1.02

**วัตถุประสงค์ข้อที่ 2** แบ่งการสรุปผลการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ได้แก่

**ส่วนที่ 1 ผลวิเคราะห์แนวทางการเพิ่มมูลค่าถ่านไม้** สู่งานออกแบบของตกแต่งบ้าน

การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าถ่านไม้ สู่งานออกแบบของตกแต่งบ้าน ประกอบด้วย การหาทิศทางทางด้านารออกแบบของตกแต่งบ้านจากสมบัติของถ่านไม้ และทิศทางทางด้านการตลาดของตกแต่งบ้าน จากวัสดุถ่านไม้ โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านารออกแบบ ผู้ประกอบการทางการออกแบบของตกแต่งบ้าน และผู้ประกอบการผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุถ่านไม้ ผลจากการสัมภาษณ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านารออกแบบ ผู้ประกอบการทางการออกแบบของตกแต่งบ้าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัสดุถ่านไม้ และผู้ประกอบการวัสดุถ่านไม้แปรรูป

**1. ด้านแนวทางการออกแบบ** ควรเน้นคุณลักษณะเพราะวัสดุถ่านไม้มีเอกลักษณ์ทางกายภาพ เช่น สีดำ ธรรมชาติ รูปทรง พื้นผิว รูปร่าง และใช้สมบัติเป็นส่วนเสริม ดังนั้นประเภทของตกแต่งบ้านจึงเหมาะสมกับการนำถ่านไม้มาใช้เป็นวัสดุหลัก เช่น ฉากกั้นห้อง ตัวกระจายกลิ่นน้ำหอม ที่วางรูป โคมไฟตัว ที่กระจายกลิ่นน้ำหอม กระจ่างต้นไม้ ซึ่งเทคนิคในการเสริมสมบัติให้กับถ่านไม้ในการแปรรูปนั้น ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นโดยแบ่งเป็น 4 วิธีการ ได้แก่

วิธีการที่ 1 ใช้วัสดุประสานในชนิดต่างๆ เช่น เรซิน โลหะ ยางพารา เป็นต้นเพื่อให้วัสดุประสานยึดติดกับถ่านทำให้เกิดความแข็งแรง มากขึ้น

วิธีการที่ 2 ใช้วัสดุที่มีสมบัติแข็งแรง ประกบติดกับถ่าน (การเข้าเตาเผาไม้ เทคนิคเผาไม้) หรือใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่นเป็นโครงสร้างหลักติดกับถ่านทำให้ถ่านมีสมบัติตามวัสดุต้น (เทคนิคการดัดไม้)

วิธีการที่ 3 เตรียมวัสดุไม้ก่อนการเผาเน้นการเผาแบบสุกบ้างไม่สุกบ้าง ส่วนไม้ไม่สุกก็ยังคงมีโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนัก (แข็งแรงอยู่) ส่วนที่สุกดีแล้วเป็นส่วนตกแต่งในการออกแบบ

วิธีการที่ 4 ใช้เทคนิค Coating วัสดุ + การ wax come rap ชิ้นงานถ่านเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและโชว์พื้นผิวของวัสดุถ่าน แต่ไม่ควรแปรรูปในระบบอุตสาหกรรมจนเสียคุณค่าของวัสดุถ่าน

ในส่วนของแนวคิดในการออกแบบของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้ ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็นว่าควรใช้ธรรมชาติเป็นแรงบันดาลใจ เช่น The Dark in The Forest, จากป่าสู่เมือง, ภูเขา หรือใช้เทคโนโลยีช่วยในการวิเคราะห์แนวคิดเบื้องต้น และยังให้ความคิดเห็นว่าถ่านให้ความรู้สึกถึงสุนทรียภาพที่หลากหลาย ให้ความรู้สึก ตื่นเต้นไปกับการผจญภัย เพราะเมื่อไหร่ที่ต้องซื้อถ่าน นั่นคือเวลาที่จะได้ไปเข้าป่า ปิ้งย่าง ทางเดินที่ ให้ความรู้สึกหนักแน่นแต่เปาะบาง เป็นธรรมชาติย่อยสลาย มีความเป็นทางการ ดิบ สัจจะวัสดุ เลอะ ไม่ปลอดภัย กังวล ไม่มีค่าเพราะไม่มีใครใส่ใจ

**2. ด้านการตลาด** กลุ่มเป้าหมายทางการตลาดควรเน้นกลุ่ม GEN Meridian ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีรายได้สูงเป็นบุคคลที่มีความเข้าใจในสุนทรียภาพ ที่มีรสนิยมดีและมีกำลังจับจ่ายใช้สอยอยู่ในตลาดระดับกลางถึงสูง (market positions : medium to height) เพราะของตกแต่งที่มีการผลิตด้วยวัสดุใหม่ ทำทาบกับกระบวนการผลิตที่ซับซ้อน มีความประณีต ย่อมมีราคาสูงตามขึ้นไปด้วย ไม่ควรจับตลาดล่าง ซึ่งหากเป็นผลิตภัณฑ์ที่เน้นตกแต่ง มีความเรียบริ้อย สวยงามส่งผลกระทบต่อจิตใจนั้น ส่วนใหญ่แล้วจะสะท้อนแนวคิด การส่งผ่านสุนทรียภาพ การสื่อความหมาย และเป็นคุณค่าที่มีสูงกว่าประโยชน์ใช้สอย ควรอยู่ในระบบของหัตถกรรมและหัตถอุตสาหกรรมเนื่องจากตลาดของตกแต่งบ้านเน้นความงาม สุนทรียภาพ ถ้าอยู่ในระบบอุตสาหกรรมอาจมีข้อจำกัดในการออกแบบรูปร่างรูปทรงของชิ้นงาน และทำให้เสียคุณค่าของวัสดุที่มีเอกลักษณ์ไป

**3. ข้อเสนอแนะ** การพัฒนาผลิตภัณฑ์ในครั้งนี้มีความน่าสนใจอย่างยิ่ง ไม่ควรแค่เพียงถ่ายทอดออกมาเป็นชิ้นงาน แต่ควรมีการถ่ายทอดองค์ความรู้ในแบบฉบับวิชาการ การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้ निक ออกแบบรุ่นใหม่ๆ หรือผู้ที่สนใจได้เล็งเห็นคุณค่าของสิ่งที่เคยได้ถูกใช้ในสถานที่หนึ่ง หรือกลุ่มบุคคลหนึ่งๆ สามารถ ปรับเปลี่ยนมาอยู่ในบริบทอื่นที่แตกต่างจากเดิมได้อย่างลงตัว

ควรศึกษาหรือทำวิจัยแนวสร้างสรรค์เน้นเนื้อเรื่องศึกษารูปทรงของถ่านแต่ละประเภทนำมาซึ่งรูปแบบของงาน เน้น concept เป็นหลัก

จากผลการวิเคราะห์ สมบัติของวัสดุถ่านไม้ และแนวทางในการออกแบบจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการเลือกวัสดุถ่านไม้โกงกาง มาออกแบบเป็นกระเบื้องตกแต่งบ้าน โดยใช้การเทคนิควัสดุประสานเพื่อเพิ่มความแข็งแรง โดยมีขั้นตอนการออกแบบดังนี้

## ส่วนที่ 2 ผลงานออกแบบของตกแต่งบ้าน จากวัสดุถ่านไม้

### 1. กำหนดแนวคิดทางการออกแบบ (Concept Mood board)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการกำหนดแนวคิด ในการนำถ่านไม้โกงกาง มาใช้ในการออกแบบกระเบื้องตกแต่ง โดยเน้นคุณลักษณะของถ่าน ได้แก่ ลวดลายเฉพาะที่เกิดจากการแตกของเนื้อไม้ขณะเผา พื้นผิวที่มีลักษณะขรุขระเมื่อเกิดการแตกหัก และทำให้เกิด monochrome เป็นสีขาว เทาและดำ จากความมันวาวของเนื้อถ่าน โดยจากลักษณะดังกล่าวมีองค์ประกอบคล้าย ภูเขา จึงนำลักษณะทางกายภาพของภูเขา ซึ่งประกอบด้วยชั้นหิน มีรอยแตกแยกที่ทำให้เกิดลวดลาย และโทนสี มาเป็นแนวทางในการออกแบบ โดยใช้วิธีลดทอนรูปทรงของภูเขาเป็นลักษณะ 3 เหลี่ยม นำองค์ประกอบดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบ กระเบื้องขนาด 15 x 15 เซนติเมตร และมีความหนา 15 เซนติเมตร



Figure 1 Moodboard samples

Source: Teerasak Limthaththanakun (1 August 2023)

## 2. แบบร่างของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้

แนวคิดในการออกแบบร่างของตกแต่งบ้าน จากการวิเคราะห์ห้องศิลปะประกอบศิลป์ รูปร่างและรูปทรงของภูเขาที่มีลักษณะเป็นเนินสูงขึ้นไปจนถึงปลายคล้ายรูปทรง 3 เหลี่ยมอีกทั้ง 3 เหลี่ยมยังเป็นรูปร่างที่เป็นสัญลักษณ์แทนภูเขา ในการออกแบบจึงนำรูปทรงเรขาคณิต (Geometric Form) มากำหนดรูปแบบโดยสร้าง Modular System Pattern ของชิ้นงานกระเบื้องตกแต่งผนังบ้าน แล้วออกแบบ แบบร่างที่ 1 ตามแนวคิดดังกล่าว ร่วมกับลักษณะของถ่านไม้

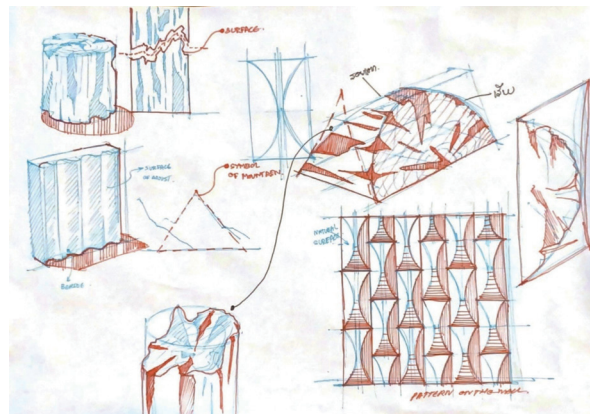
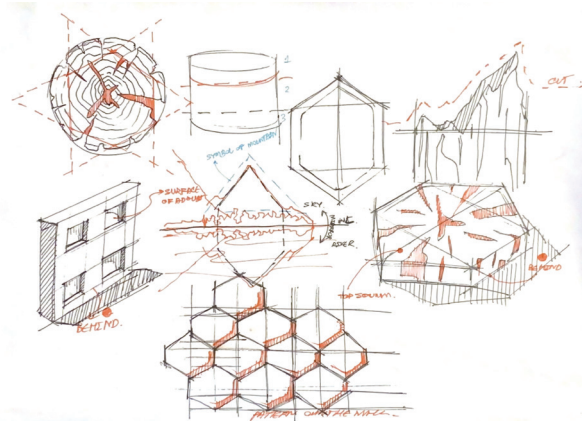


Figure 2 Sketches of home decoration products from wood charcoal Type 1

Source: Teerasak Limthaththanakun (2023)

**แบบร่างที่ 1:** จากรูปแบบ Modular System Pattern ของชิ้นงานกระเบื้องตกแต่งผนังบ้าน ร่วมกับลักษณะของถ่านไม้ที่มีทั้งส่วนที่เรียบและมีรอยแตก, รูปร่าง 3 เหลี่ยมที่เป็นสัญลักษณ์แทนภูเขา นำสู่การออกแบบ Pattern ร่วมกับพื้นผิวของชิ้นงาน (Surface and texture) ตามลักษณะธรรมชาติที่มีความสูง-ต่ำ เป็นพื้นผิวที่มีมิติในงานออกแบบ และส่วนด้านหลังออกแบบการติดเข้ากับผนัง ใช้ลักษณะการทำพื้นผิวลอนแบบคลื่นในการยึดติดกับวัสดุประสาน เพื่อการยึดติดที่มั่นคง ดังแสดงใน Figure 2



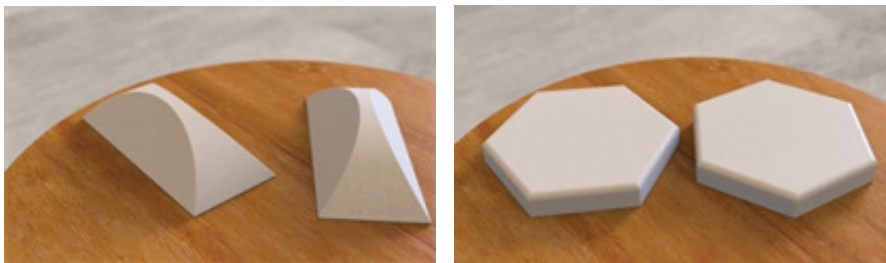
**Figure 3** Sketchs of home decoration products from wood charcoal Type 2

Source: Teerasak Limthaththanakun (2023)

**แบบร่างที่ 2 :** จากรูปแบบ Modular System Pattern ของชิ้นงานกระเบื้องตกแต่งผนังบ้าน ร่วมกับลักษณะของถ่านไม้ที่มีทั้งส่วนที่เรียบและมีรอยแตก, รูปร่าง 3 เหลี่ยมที่เป็นสัญลักษณ์แทนภูเขา ที่สะท้อนด้านล่างเป็นเงาสท้อนกลับในน้ำ แสดงให้เห็นเป็นรูปร่าง 6 เหลี่ยมนำสู่การออกแบบ Pattern ร่วมกับพื้นผิวของชิ้นงาน (Surface and texture) ตามลักษณะธรรมชาติที่อยู่ในรูปทรงหกเหลี่ยม จัดองค์ประกอบเข้าด้วยกัน และส่วนด้านหลังออกแบบการติดเข้ากับผนัง ใช้ลักษณะการทำช่องสี่เหลี่ยมลึกเข้าไปในการยึดติดกับวัสดุประสาน เพื่อการยึดติดที่มั่นคง ดังแสดงใน Figure 3

### 3. โมเดลของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้

จากแบบร่างที่ได้ นำมาสร้างโมเดลต้นแบบเพื่อทดสอบขนาดสัดส่วน มิติความสูงต่ำของพื้นผิวชิ้นงานที่เหมาะสมทั้งในด้านความงามตามหลักการออกแบบ และการใช้งานในบริบทสภาพแวดล้อมจริง โดยสร้างโมเดลต้นแบบด้วยเทคนิค CNC บนวัสดุโฟมดัง Figure 4



**Figure 4** Models of home decoration products from wood charcoal Type 1 and Type 2

Source: Teerasak Limthaththanakun (2023)



#### 4. ต้นแบบของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้

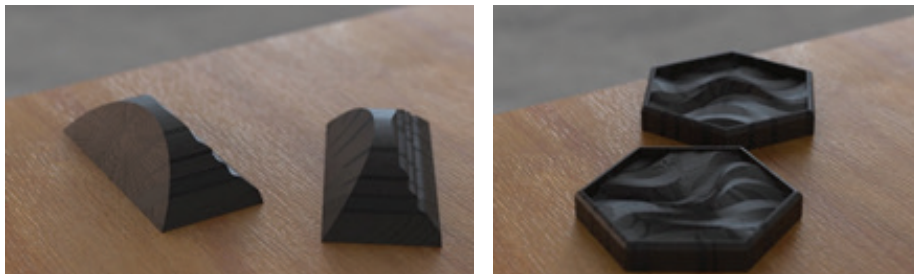


Figure 5 Prototypes of home decoration products from wood charcoal Type 1 and Type 2  
Source: Teerasak Limthaththanakun (2023)

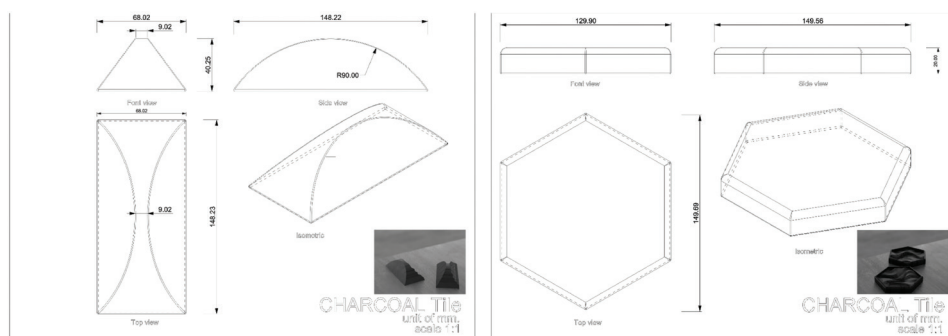


Figure 6 Size drawings, prototypes of home decoration products from wood charcoal Type 1 and Type 2  
Source: Teerasak Limthaththanakun (2023)

### Conclusion and Discussion

สำหรับการนำเสนอสาระส่วนของการอภิปรายผลการวิจัย จะสอดคล้องและเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์ในการศึกษาสมบัติของถ่านไม้ซึ่งมีประเด็น ทางด้านคุณลักษณะ ด้านสมบัติ ทิศทางการเพิ่มมูลค่าของถ่านไม้เพื่อนำสู่การออกแบบของตกแต่งบ้านจากสมบัติของถ่านไม้ ดังนี้

1. คุณลักษณะของถ่านไม้ทั้ง 3 ชนิด พบว่า มีปัจจัยและลักษณะเด่นที่สามารถสะท้อนเอกลักษณ์ของถ่านไม้ด้วยกันหลายองค์ประกอบ ลวดลาย พื้นผิว สีสนั ทั้งนี้เนื่องจากวัสดุถ่านไม้แต่ละชนิดมีลักษณะกายภาพที่คล้ายคลึงกับไม้ที่เป็นวัสดุก่อนการแปรรูปเป็นถ่านทำให้ได้เอกลักษณ์จากไม้ชนิดนั้นมา เพียงแต่สีของวัสดุเปลี่ยนไปเป็นสีดำซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของวัสดุถ่าน พบจากการสำรวจยังพบว่าถ่านไม้โกงกางมีลวดลายที่เยาะเป็นลวดลายที่เกิดจากธรรมชาติของไม้ซึ่งมีองค์ประกอบทางศิลปะ หรือที่คนจะแปลกตาว่าถ่านชนิดอื่น ๆ ทั้งนี้ งานวิจัยนี้พบประเด็นอัตลักษณ์ที่แตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมา ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะของถ่านชนิดเดียวกันก็มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสถานที่ปลูกไม้ อาทิ ถ่านไม้ไผ่บางที่เยื่อตรงกลางหลังจากเผาแล้วสีดำ แต่บางที่สีทอง



2. สมบัติของถ่านไม้ 3 ชนิด พบว่า มีปัจจัยและสมบัติของถ่านไม้ที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความแน่น ความพองตัวตามความหนา ด้านต้านความร้อน ความชื้นสัมพัทธ์ ทั้งนี้ สมบัติการต้านแรงดัด, โมดูลัสยืดหยุ่น, ความต้านแรงอัด(ตั้งฉากกับเส้นใย), ความต้านแรงอัด(ขนานกับเส้นใย) นั้นต้องมีการหาวิธีการในการเสริมสมบัติ โดยการหาวัสดุประสาน หรือเทคนิคทางการผลิต วัสดุถ่านไม้โคงกามีผลจากการทดสอบสมบัติดีกว่าถ่านไม้ยางพารา ส่วนถ่านไม้ไผ่นั้นไม่สามารถนำเข้ารับการทดสอบสมบัติดังกล่าวได้เนื่องจากการการส่งวัสดุเข้ารับการทดสอบต้องมีการคุมตัวแปรของวัสดุก่อน โดยต้องจัดการวัสดุให้อยู่ในขนาด 5x5x5 ซม. แต่วัสดุถ่านไม้ไผ่มีขนาดตามมาตรฐานน้อยกว่าจึงต้องพึ่งวัสดุประสานในปริมาณมากจะทำให้ผลที่ได้มานั้นคาดเคลื่อนมากตาม

3. ทิศทางการเพิ่มมูลค่าของถ่านไม้ พบว่า มีปัจจัยแบ่งได้ 2 ประเด็น ประเด็นแรกด้านการออกแบบ ควรเน้นการออกแบบโดยใช้คุณลักษณะมาก่อนสมบัติ เนื่องด้วยประเภทของตกแต่งบ้านมีจุดมุ่งเน้นทางการตลาดทางด้านความงามมากกว่าประโยชน์ใช้สอย ซึ่งถ่านมีลักษณะเด่นทางการคุณลักษณะทางกายภาพ เช่น สีดำธรรมชาติ พื้นผิวลวดลายที่เป็นร่องรอยแตกหักอีกทั้งมีความเป็นไม้ปรากฏบนวัสดุ และใช้สมบัติเป็นเกณฑ์ในการเลือกประเภทของตกแต่งบ้าน อาทิ แจกัน โคมไฟ และโดยเฉพาะกับกระเบื้องตกแต่งเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์เน้นความงามและมีปริมาณของวัสดุมากทำให้ถ่านสามารถใช้สมบัติทั้งคุณลักษณะ และสมบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในส่วนของการแปรรูปเน้นการใช้วัสดุที่มีสมบัติที่ดีกว่าถ่านมาใช้ แต่ไม่ควรแปรรูปจนเสียคุณค่า ในส่วนของแนวคิดในการออกแบบของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้ ผู้เชี่ยวชาญให้ความคิดเห็น ว่าควรใช้ธรรมชาติเป็นแรงบันดาลใจให้เห็นความเป็นสัจจะวัสดุสอดคล้องกับการนำถ่านที่มีเอกลักษณ์ทางสมบัติ ประเด็นที่ 2 ทางการตลาดควรเน้นกลุ่มเป้าหมายทางการตลาด กลุ่ม GEN Meridian มีรายได้สูงเป็นบุคคลที่มีความเข้าสู่สภาวะภาพ ที่มีรสนิยมดีและมีกำลังใช้จ่ายใช้สอยอยู่ในตลาดระดับกลางถึงสูง (market positions : medium to height) เนื่องด้วยการเพิ่มมูลค่าวัสดุนั้นเป็นงานที่เน้นคุณค่าให้กับวัสดุ และไม่ใช่ งานที่แก้ไขปัญหาในปัจจุบัน 4 แต่มีคุณค่าทางจิตใจต่อผู้ซื้อ ดังนั้นงานออกแบบของตกแต่งบ้านจากถ่านไม้ควรอยู่ในระบบของหัตถกรรม และหัตถอุตสาหกรรมเนื่องจากตลาดของตกแต่งบ้านเน้นความงาม สุนทรีย์ภาพ กระบวนการในการแปรรูปค่อนข้างซับซ้อน จึงใช้ทักษะของช่าง จะทำให้ได้ชิ้นงานที่มีจิตวิญญาณชิ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phatchariya [5] ที่พบว่า ให้แสดงถึงเสน่ห์ของวัสดุและยังสอดคล้องกับการออกแบบให้ดูมีความน่าสนใจ

## Suggestion

สิ่งที่ค้นพบจากการวิจัยในครั้งนี้ก่อให้เกิดความรู้และแนวทางในการออกแบบของตกแต่งบ้านจากสมบัติของถ่านไม้ตามที่ได้สรุปผลในบทที่ 4 อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้ยังไม่ครอบคลุมการกำหนดตัวแปรในหลายๆ มิติ ของวัสดุถ่านไม้ ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรพัฒนาต่อยอดศึกษาตัวแปรของถ่านไม้โดยแบ่งประเภท ถ่านที่ได้จากกระบวนการเผาที่แตกต่างกันมาเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุ ซึ่งถ่านไม้ที่เผาด้วยกระบวนการต่างกันั้นก็มีผลโดยตรงต่อสมบัติ จะทำให้ได้ถ่านที่มีสมบัติเหมาะสมกับงานออกแบบผลิตภัณฑ์อื่น ๆ สามารถต่อยอดศึกษาการแปรรูปวัสดุถ่านไม้ทั้งระบบอุตสาหกรรม และงานหัตถกรรมมุ่งเน้นการศึกษาทดลอง ทดสอบ

เปรียบเทียบ ทั้งวัสดุประสาน เทคนิคการผลิต เป็นองค์ความรู้ในการแปรรูปวัสดุ และตอบโจทย์กับตลาดในปัจจุบันและอนาคต และศึกษาต่อยอดการออกแบบผลิตภัณฑ์จากถ่านไม้ มุ่งเน้นการศึกษาในแนวทางการออกแบบทั้ง เนื้อเรื่อง ประวัติ แนวคิด แรงบันดาลใจ อันทำให้เกิดมิติของความงามจากถ่านไม้ ในลักษณะงานสร้างสรรค์ สร้างคุณค่า มูลค่า ให้กับวัสดุได้อย่างเหมาะสม

## Acknowledgements

ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณรายได้ จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ประจำปี 2565 ภายใต้การกำกับดูแลโดยสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ สัญญาเลขที่ C49/2565 โครงการวิจัย เรื่อง “โครงการศึกษาสมบัติของถ่านไม้ เพื่อการออกแบบของ ตกแต่งบ้าน” ปีงบประมาณ 2565

## References

1. National Science and Technology Development Agency (N.P.), 2023, New Agricultural Technology Magazine, 4 (39), November 2003, pp. 62-65. (In Thai)
2. Chutavipak, W., 2005, The Art of Interior Design, 4<sup>th</sup> ed., Bangkok, Witthayapat. (In Thai)
3. Department of International Trade Promotion, Ministry of Commerce, 2021, Report on the Export of Gifts, Souvenirs, and Home Décor for February 2021 [Online], Available: <https://www.ditp.go.th>. [1 March 2023] (In Thai)
4. ASTM Standard C39, 2012, “ASTM C 39: Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens,” ASTM International, West Conshohocken, Philadelphia.
5. Phatchariya, T., 2022, “Creating Products from Local Materials in the Songkhla Lake Basin,” *Art Pritas Journal*, 10 (2), pp. 23-33. (In Thai)