

การออกแบบบ้านลอยน้ำที่ใช้ในประเทศไทย The Design of Floating House for Use in Thailand ขวัญชัย จันทนา^{1*} สิปปะ ดั่งผึ้ง² และ วรัญญ์ เหลาโชติ³

^{1*,2,3} สาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
จังหวัดนครปฐม 73170

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ออกแบบบ้านลอยน้ำ พื้นที่ใช้สอย วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง และวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง หลักการออกแบบบ้านลอยน้ำ คือ การใช้งานที่ประหยัดพลังงาน และมีความปลอดภัย วัสดุที่ใช้ในการออกแบบมีความแข็งแรงทนทาน ทนต่อความชื้น เนื่องจากบ้านลอยน้ำตั้งอยู่บนผิวน้ำ ทำให้เกิดความชื้นในปริมาณที่สูง และเกิดความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของสนิม ผู้วิจัยได้คำนึงถึงเรื่องนี้เป็นสำคัญ ผลการศึกษาพบว่า

1. การออกแบบบ้านลอยน้ำ รูปทรงของบ้านลอยน้ำ เป็นรูปทรงสามเหลี่ยมของโครงสร้างหลัก 3 ชั้นมาเชื่อมต่อกันแบบโครงข้อแข็ง 3 มิติ (Space Frame) ทำให้โครงสร้างมีความแข็งแรง
2. ประโยชน์ใช้สอยภายในตัวบ้าน มีการจัดสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยภายในบ้าน โดยคำนึงถึงลักษณะการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีการถ่ายเทอากาศที่ดี เนื่องจากมีช่องเปิดภายในตัวบ้าน ทำให้ลมสามารถพัดผ่านเข้ามาภายในบ้านได้เป็นอย่างดี
3. การเลือกใช้วัสดุ ได้ทำการเปรียบเทียบวัสดุในงานประเภทเดียวกันเพื่อคัดสรรวัสดุที่ตรงต่อลักษณะการใช้งานให้มากที่สุด ทำให้สามารถช่วยยืดอายุการใช้งานของบ้านลอยน้ำให้เปรียบเสมือนบ้านพักอาศัยทั่วไป
4. ด้านโครงสร้าง ใช้โครงสร้างเหล็กที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ทนทาน ง่ายต่อการใช้งานและการรื้อถอน

Abstract

This research is about analyzing the design of floating houses including area function, structure and construction materials. Floating houses design are energy saving and security. The materials must be strong and durable. Moreover, the materials must be resistant to moisture because floating houses are situated over the water, which causes the high levels of moisture and rust. And the risk of corrosion. The researcher recognizes that this is important. research concludes as the followings :

1. From the designs of floating house, the shape of floating house is a triangular. The structure has 3 main parts connected as space frame, making the structure to be very strong.
2. The function of used area inside the floating house has been considered about ventilation in the most effective way. There are an opened windows and doors for good air flow.
3. Regarding to the use of construction materials, there are comparisons between 3 types of materials in order to choose the best type which is very durable for this floating house.
4. Structure, Using steel structure that enhances strength, durable easy to use and demolition.

คำสำคัญ : การออกแบบ บ้านลอยน้ำ

Keywords : Design, Floating House

ผู้นิพนธ์ประสานงานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ kwanchai1980@hotmail.com โทร. 08 1880 5723

1. บทนำ

ภาวะโลกร้อนนับวันยิ่งจะทวีความรุนแรงมากขึ้นและขยายวงกว้างไปทั่วทุกพื้นที่ สาเหตุเนื่องจากความไม่สมดุลของธรรมชาติที่เกิดจากการบริโภค และการทำลายล้างของมนุษย์ กว่าที่มนุษย์จะเริ่มตระหนักถึงความเสียหายอันเนื่องมาจากภาวะโลกร้อน ก็ยากเกินกว่าที่จะดำเนินการมาตรการป้องกัน ผู้เชี่ยวชาญชั้นนำของโลกหลายท่านได้คาดการณ์ว่าอุณหภูมิที่ร้อนขึ้นเป็นสาเหตุทำให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติมีระดับสูงเพิ่มขึ้น ที่ราบต่ำจะถูกน้ำท่วมขัง กรุงเทพมหานครและพื้นที่บริเวณภาคกลางของประเทศไทย มีระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1 เมตร โดยพื้นที่ดินมีอัตราการทรุดตัวลงช้าๆ อย่างต่อเนื่อง จนในที่สุดพื้นที่กรุงเทพและที่ราบภาคกลางมีโอกาสจมอยู่ใต้น้ำ ดังปรากฏให้เห็นในพื้นที่เขตบางขุนเทียนที่แผ่นดินถูกน้ำกัดเซาะ น้ำทะเลรุกล้ำกินพื้นที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ การป้องกันกระทำได้ยากและมีค่าใช้จ่ายมหาศาล แต่การเตรียมความพร้อมเพื่อการรับมือกับสิ่งที่อาจเกิดขึ้นสามารถกระทำได้หลายแนวทาง บ้านลอยน้ำเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับภาวะน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้น โครงการเรื่องนี้ได้แนวความคิดมาจากบ้านลอยน้ำของ

ประเทศเนเธอร์แลนด์ซึ่งมีระดับน้ำทะเลสูงกว่าระดับพื้นดิน แต่เนื่องจากตัวบ้านมีรูปแบบสถาปัตยกรรมเมืองหนาวจึงไม่เหมาะสมกับภูมิประเทศของประเทศไทย ซึ่งเป็นเมืองร้อน เมื่อเปรียบเทียบกับเรือนแพซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของประเทศไทย พบว่าเรือนแพมีความแข็งแรงทนทานน้อยกว่าตัวบ้านที่ก่อสร้างด้วยวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น เช่น ไม้ไผ่ จาก แผก เป็นต้น ซึ่งวัสดุดังกล่าวมีอายุการใช้งานที่สั้น นอกจากนี้บ้านลอยน้ำยังมีส่วนช่วยเพิ่มมูลค่าและประโยชน์จากที่ดินที่จมอยู่ใต้น้ำอีกทางหนึ่งด้วย

ในประเทศไทยยังไม่ค่อยจะมีให้เห็นมากนัก ยิ่งเป็นงานวิจัยด้วยแล้วยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจังการออกแบบบ้านลอยน้ำตามแบบสถาปัตยกรรมไทยบนโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง โดยการใช้หลักวิศวกรรมและสถาปัตยกรรม ยังแสดงให้เห็นถึงความเจริญก้าวหน้าของประเทศในระดับที่ทัดเทียมกับนานาชาติอารยประเทศ โครงสร้างหลักของบ้าน ออกแบบมาอย่างดีให้มีความมั่นคงแข็งแรง พร้อมทั้งการเลือกวัสดุอย่างดีมีความทนทาน และได้มาตรฐานในการสร้าง อายุการใช้งานเทียบเท่าบ้านก่ออิฐฉาบปูนทั่วไป สามารถทำงานได้รวดเร็วและคล่องตัว สามารถก่อสร้างได้แม้ในพื้นที่ที่ยากลำบากและมีข้อจำกัด ข้อเด่นชัดของการสร้างบ้านสำเร็จรูปคือมีความรวดเร็ว หากเทียบกับการสร้างบ้านระบบเดิมๆ การสร้างบ้านหนึ่งหลัง อาจต้องใช้ระยะเวลา 5-6 เดือน แต่การก่อสร้างบ้านลอยน้ำ 1 หลัง ใช้เวลาก่อสร้างเพียง 2 เดือนเศษก็สามารถใช้งานได้เลย อีกทั้งขณะก่อสร้างบ้านลอยน้ำไม่มีขยะจากการก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นไม้แบบ เศษอิฐ หิน ดิน ทราย เพราะเศษสิ่งเหล่านี้ถูกกำจัดไปเรียบร้อยแล้วโรงงานผลิตชิ้นส่วน รวมถึงมลภาวะทางเสียงและฝุ่นที่เกิดจากการก่อสร้างก็ลดลงและด้วยเวลาที่ลักษณะพื้นผิวบ้านลอยน้ำเป็นวัสดุสำเร็จรูป จึงมีความเนียนเรียบ เมื่อประกอบเสร็จก็สามารถหาสีทาสีได้ทันที ส่วนในการวางระบบต่างๆ ของบ้านลอยน้ำ ทั้งไฟฟ้า ประปา สุขาภิบาล จะมีการวางท่อวางระบบไว้ในช่องผนังและพื้นสำเร็จรูปอยู่แล้ว สิ่งเหล่านี้คือปัจจัยที่ทำให้การก่อสร้างบ้านลอยน้ำมีความสะดวกรวดเร็ว

สถานการณ์น้ำท่วมที่มีวิกฤตในหลายพื้นที่ของประเทศไทย ส่งผลให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อน เกิดความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน หลายชีวิตต้องไร้ที่อยู่อาศัย ซึ่งในปัจจุบันต่างประเทศได้มีการพัฒนาสร้างบ้านลอยน้ำที่มีรูปแบบต่างๆ มีความทันสมัย ซึ่งต่างจากของประเทศไทยยังไม่ค่อยมีคนสนใจบ้านสำเร็จรูปโดยยึดหลักระบบโครงสร้างผนังรับน้ำหนัก (Wall Bearing System) บ้านจะไม่มีเสาและคานแต่ใช้ตัวผนังเป็นตัวรับน้ำหนักแทน ทั้งนี้หมดปัญหาการก่อสร้างที่กินระยะเวลานาน ลำบาก ยุ่งยาก และงบประมาณที่บานปลาย ด้วยการสร้างบ้านแนวใหม่ ที่รวดเร็วและมีความแข็งแรงได้มาตรฐาน

จากเหตุการณ์ดังกล่าว ผู้ศึกษาได้ทำการออกแบบบ้านลอยน้ำที่ใช้ในประเทศไทย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ที่อยู่อาศัย ได้ทั้งในสภาพปกติและสภาพที่มีน้ำหลาก คือ บ้านสามารถลอยตัวได้ดีและปลอดภัยในสภาพน้ำท่วมฉับพลัน ทั้งนี้สามารถให้ความสะดวกสบาย ปลอดภัยทั้งชีวิตและทรัพย์สินของผู้อยู่อาศัย ซึ่งจากผลการศึกษา

การออกแบบบ้านลอยน้ำที่ใช้ในประเทศไทยครั้งนี้สามารถนำผลของการศึกษารูปแบบและแนวความคิดของการออกแบบไปใช้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เป็นโครงการนำร่องในการวางแผนหรือการประยุกต์ใช้ในการจัดการบรรเทาทุกข์เมื่อเกิดอุทกภัยในทุกพื้นที่ทั่วประเทศไทย

2. วิธีการทดลอง

2.1 ศึกษาตัวแปร

2.1.1 รูปทรงของอาคาร

รูปทรงของอาคารเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่มีผลต่อการเพิ่มหรือลดความร้อนที่จะเข้ามาภายในอาคาร เพราะรูปทรงของอาคารที่ต่างกันออกไปมีผลต่อการรับปริมาณรังสีดวงอาทิตย์และการหมุนเวียนของกระแสลมที่ต่างกันออกไปด้วย

2.1.2 ประโยชน์ใช้สอย (Function)

หลักการในการจัดห้อง นอกจากการจัดกลุ่มตามหน้าที่ใช้สอยหลักของพื้นที่แล้วยังจะต้องตรวจสอบให้ถูกต้องตามหลักของการประหยัดพลังงาน หรือการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วย การจัดผังภายในอาคารจึงควรจัดให้ส่วนต่างๆ อยู่ในทิศทางที่เหมาะสมกับการรับลมและรังสีดวงอาทิตย์ ถึงแม้ว่าจะมีความต้องการทางด้านอื่นๆ มาเกี่ยวข้อง เช่น ขนาดและรูปร่างของที่ดินที่ตั้งอาคาร และการมองดูทัศนียภาพภายนอกจากภายในอาคารอีกประการที่สำคัญคือการจัดกลุ่มพื้นที่ตามระยะเวลาที่ใช้งานในส่วนนั้นๆ ให้เหมาะสม เช่น ส่วนที่ใช้งานตอนกลางวันก็ไม่ควรตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกหรือทิศใต้ เพราะส่วนนี้จะได้รับรังสีความร้อนมากที่สุดในช่วงบ่าย ทำให้ผู้อยู่อาศัยไม่สบายตัวหรือร้อนเกินไป หรือส่วนที่ต้องการให้ลมพัดผ่านควรมีการเจาะช่องเปิดให้ลมเข้า และวางแนวผนังให้สามารถรับลมได้เต็มที่

2.1.3 การเลือกใช้วัสดุ

การเลือกใช้วัสดุสำหรับส่วนต่างๆ ของอาคารจะต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน และสามารถช่วยลดความร้อนที่จะเข้ามาภายในอาคาร ซึ่งจะมีผลต่อขนาดของเครื่องปรับอากาศและการใช้พลังงานเพื่อการปรับอากาศ ฉะนั้นการลดความร้อนที่ถ่ายเทเข้าสู่อาคาร โดยเฉพาะอาคารที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสามารถปรับปรุงและเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมตั้งแต่ในขั้นตอนการออกแบบ สามารถกำหนดข้อพิจารณาทั่วไปสำหรับการเลือกใช้วัสดุในแต่ละส่วนของอาคารได้

2.1.4 โครงสร้าง

การออกแบบโครงสร้างต้องออกแบบให้มีความแข็งแรงทนทานต่อสภาพดิน ฟ้า อากาศ โครงสร้างของบ้านที่ทำการออกแบบ ใช้เหล็กกล่องเป็นโครงสร้างของตัวบ้านที่เชื่อมต่อกันเป็นแบบสเปซเฟรม เพื่อความแข็งแรงของโครงสร้าง

2.2 ขั้นตอนการออกแบบและสร้างโมเดล

2.2.1 ขั้นตอนการออกแบบ

เริ่มตั้งแต่การวางตำแหน่งบ้านให้สอดคล้องกับทิศทางของลม แสงแดดและฝน การเลือกใช้วัสดุในการก่อสร้างประเภทที่สามารถลดการสะสมความร้อนถือได้ว่าเป็นวิธีการป้องกันความร้อนไว้ได้ตั้งแต่เริ่มการออกแบบหรือยังไม่ลงมือสร้าง

2.2.2 การสร้างโมเดล

สร้างโมเดลบ้านลอยน้ำสัดส่วน 1 : 50 ตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อเป็นต้นแบบจำลองของบ้านลอยน้ำให้เห็นรูปร่างของบ้านต้นแบบในมิติที่เป็นจริง

3. ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาการออกแบบบ้านลอยน้ำที่ใช้ในประเทศไทย โดยได้ทำการศึกษาพื้นที่การใช้สอย สภาพแวดล้อม โครงสร้าง และวัสดุ เพื่อนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบบ้านลอยน้ำ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ ข้อมูลเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และเปรียบเทียบราคาก่อสร้าง ได้ดังนี้

การเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

3.1 งานโครงสร้าง

วัสดุที่ใช้ในส่วนของงานโครงสร้างนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาในเรื่องของงานไม้ งานคอนกรีต และงานเหล็ก แล้วนำมา เปรียบเทียบกัน ซึ่งจากการเปรียบเทียบผู้วิจัยมีความเห็นว่า เหล็กเป็นวัสดุที่เหมาะสมที่สุดเนื่องจากในปัจจุบัน เหล็กเป็น วัสดุที่นิยมนำมาผลิตเป็นโครงสร้างที่อยู่อาศัย ซึ่งมีข้อดีเช่น เหล็กมีความแข็งแรงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอื่นๆ ราคา ที่ถูกกว่าโดยเปรียบเทียบ เหล็กนอกจากจะง่ายในการติดตั้งแล้ว ยังง่ายต่อการรื้อถอนด้วย จึงเป็นโครงสร้างที่นิยม สำหรับอาคารชั่วคราวหรือส่วนประกอบอาคารที่อาจจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในอนาคตด้วย โดยคุณสมบัติแล้วเหล็กมี น้ำหนักต่อหน่วยมากเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอื่น แต่รูปแบบในการนำมาใช้ในโครงสร้างจะสามารถลดน้ำหนักโดยรวม ของอาคารได้โดยเฉพาะสำหรับโครงสร้างขนาดใหญ่ หรือโครงสร้างพิเศษ เป็นต้น

ความได้เปรียบของโครงสร้าง

1. มีความแข็งแรงต่อน้ำหนักสูงที่สุดเมื่อเทียบกับวัสดุอื่น
 2. มีความคงมิติ คือไม่ยืดหรือหดตัวตามความชื้นและความร้อนในอากาศ
 3. ไม่เป็นเชื้อไฟและไม่ลุกลไหม้
 4. เหล็กมีน้ำหนักเบากว่าวัสดุโครงสร้างอื่นๆ
 5. ความแข็งแรงสูงทำให้โครงสร้างมีความปลอดภัยกว่า ค่าบำรุงรักษาต่ำกว่า และอายุการใช้งานที่ยาวนาน
- ประโยชน์ของเหล็กด้านความยั่งยืน มี 3 ปัจจัยได้แก่

1. ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม ขยะของเหลือใช้เป็นศูนย์ (Zero Waste) ชิ้นส่วนเหล็กสามารถผลิตและ ประกอบล่วงหน้าจากโรงงานและถูกลำเลียงมายังหน้างานตามความจำเป็น ทำให้วางแผนงานก่อสร้างทำได้แม่นยำ โดยแทบจะไม่มีของเหลือหรือความสูญเสียที่หน้างาน การก่อสร้างที่สะอาดและรวดเร็ว (Clean-Dry and Speedy Construction) เหล็กเป็นวัสดุก่อสร้างที่สามารถประกอบและติดตั้งได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัย เวลาที่ลดลงในหน้า งานหมายถึงผลกระทบต่อชุมชนที่ลดลงด้วยชิ้นงานเหล็กสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ ไม่ทิ้งเศษวัสดุ จัดเก็บรวมกองได้ ง่าย สะดวกสบายในการขนส่งลำเลียงในไม่มีขยะเหลือมากในหน้างานรวมไปถึงลดภาระการขนส่งวัสดุก่อสร้างพื้นฐาน ไปยังหน้างาน นั่นคือการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งด้วย

2. คุณประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ การก่อสร้างที่รวดเร็วและคาดการณ์เวลาได้ (Speedy and Predictable Construction Program) เริ่มจากการผลิตเหล็กโครงสร้าง กระทำอย่างเป็นระบบในสิ่งแวดล้อมโรงงานที่มีการควบคุม และตรวจสอบ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพได้มาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งส่งผลสู่การติดตั้งที่ทำได้อย่างรวดเร็วและ ปลอดภัยตามแผนงานที่แม่นยำในหน้างานเวลาที่จะลดลงในหน้างานหมายถึงการลดค่าใช้จ่ายในระหว่างการก่อสร้าง นี่คือการจุดเด่นที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

3. คุณประโยชน์ด้านสังคม การก่อสร้างโครงสร้างเหล็กดำเนินได้ด้วยความเร็วสะอาด และค่อนข้าง ปราศจากมลภาวะทางเสียงเมื่อเทียบกับอาคารคอนกรีต ดังนั้นการรบกวนต่อชุมชนในบริเวณก่อสร้างจึงมีน้อย การ ติดตั้งโครงสร้างสามารถดำเนินการได้โดยทีมงานขนาดเล็กที่มีทักษะ เหล็กเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและประกอบในโรงงาน สิ่งแวดล้อมที่หน้างานจึงเป็นงานแห้ง และสามารถควบคุมให้มีความปลอดภัยและปลอดภัย

3.2 งานสถาปัตยกรรม

ในส่วนของวัสดุผนังหลังคา ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบวัสดุหลังคาจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ กระเบื้องคอนกรีต กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์แบบลอน วัสดุผนังหลังคาแผ่นซิงเกิ้ลหรือซิงเกิ้ลรูฟ และแผ่นเหล็กรีดลอน หรือ Metal Sheet ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกวัสดุหลังคาเป็น แผ่นเหล็กรีดลอน หรือ Metal Sheet เนื่องจากเป็นหลังคาที่ทำมาจากเหล็กที่มีความแข็งแรง โดยถูกนำมารีดเป็นแผ่นๆ ซึ่งมีทั้งแบบสำเร็จรูป และแบบสั่งผลิตตามที่กำหนด ตัวหลังคาเมทัลชีทมีการเคลือบสาร Zinacume ซึ่งช่วยป้องกันการเกิดสนิม เป็นหลังคาที่มีความแข็งแรงทนทานเป็นอย่างมาก อีกทั้งเป็นการลดค่าใช้จ่ายของโครงหลังคา เนื่องจากหลังคาเมทัลชีทนั้นเป็นแผ่นเหล็กบางๆ ทำให้น้ำหนักน้อยสามารถปูได้ลาดชัน 1-5 องศา โดยไม่ต้องกังวลเรื่องการรั่วซึม และอายุการใช้งานยาวนาน 9-15 ปี โดยไม่ต้องซ่อมแซม

3.3 วัสดุผนัง

ส่วนของวัสดุที่ใช้ทำผนัง หลังจากที่ได้ศึกษาค้นคว้า และทำการเปรียบเทียบวัสดุผนังจำนวน 4 ชนิด คือ คอนกรีตบล็อก คอนกรีตมวลเบา กระฉก ไฟเบอร์ซีเมนต์ แล้ว พบว่า จะเลือกใช้วัสดุผนังจำนวน 2 ชนิด คือ

3.3.1 ผนังในส่วนที่เป็นกระฉก ซึ่งผู้วิจัยมีความเห็นว่ากระฉกมีคุณสมบัติโปร่งใส ทำให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นทัศนียภาพภายนอกได้ อีกทั้งยังมีความสวยงามให้กับงานอีกด้วยด้วยคุณสมบัตินี้กระฉกจึงถูกนำมาใช้ในการทำผนังภายนอกของบ้าน กระฉกเป็นวัสดุสำเร็จรูปที่ติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็ว จึงใช้กระฉกในการทำผนังภายนอกแทนวัสดุผนังทึบ ซึ่งมีความยุ่งยากในการก่อสร้างมากกว่าและยังก่อให้เกิดความโปร่งโล่ง ทั้งในแง่ทัศนียภาพและแสงสว่างต่อผู้ใช้บ้าน ในทางกลับกัน กระฉกที่เป็นวัสดุโปร่งใส นอกจากจะให้แสงสว่างจากธรรมชาติภายนอกเข้ามาในอาคารแล้วยังนำความร้อนจากแสงแดดเข้ามาอีกด้วย ดังนั้นการเลือกใช้กระฉกแต่ละประเภทให้ถูกต้องกับการใช้งาน ทั้งในแง่ของคุณสมบัติ การประหยัดพลังงาน และความสวยงามไปพร้อมๆ กัน

3.3.2 ผนังในส่วนที่เป็นผนังทึบ จะใช้ไฟเบอร์ซีเมนต์ที่ใช้เป็นผนังภายใน เป็นวัสดุก่อสร้างวัสดุจำพวกผนังเบาไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ไฟเบอร์ซีเมนต์มีคุณสมบัติพิเศษคือ แข็งแรง ทนทานต่อสิ่งต่างๆ มีความยืดหยุ่นและแข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศ ทนแดด ทนฝน ทนน้ำ อีกทั้งยังใช้เป็นผนังภายนอกได้ ไม่บวมไม่บิดตัว ผุกร่อนหรือเกิดเชื้อรา ปลวกไม่กิน สามารถป้องกันไฟ ป้องกันเสียงรบกวนที่สำคัญคือการติดตั้งจะรวดเร็วและสะดวก เพราะเป็นวัสดุเบา

3.4 วัสดุปูพื้น

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา เปรียบเทียบวัสดุปูพื้นจำนวน 3 ชนิด คือ พื้นไม้ พื้นไม้สังเคราะห์ และไฟเบอร์ซีเมนต์ ซึ่งหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้วผู้วิจัยได้เลือกใช้พื้นไฟเบอร์ซีเมนต์ เพราะเป็นวัสดุที่มีความยืดหยุ่นและแข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศ ทนแดด ทนฝน ทนน้ำ อีกทั้งยังใช้เป็นงานภายนอกได้ ไม่บวม ไม่บิดตัว ผุกร่อนหรือเกิดเชื้อรา อีกทั้งยังเหมาะสำหรับงานพื้นที่รับน้ำหนักสามารถติดตั้งเป็นพื้นยกระดับหรือพื้นลอยทดแทนไม้อัดหรือไม้ซีเมนต์ และที่สำคัญคือ การติดตั้งที่รวดเร็วและสะดวก

3.5 วัสดุฝ้า

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา เปรียบเทียบวัสดุฝ้า จำนวน 3 ชนิด คือ ฝ้าสมาร์ทบอร์ด ฝ้าฉาบฉวย และไฟเบอร์ซีเมนต์ ซึ่งหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์แล้วผู้วิจัยได้เลือกใช้ฝ้าไฟเบอร์ซีเมนต์ เพราะวัสดุชนิดนี้เป็นวัสดุ วัสดุซีเมนต์ บอร์ด ผลิตโดยการนำไม้ปลวกโตเร็วมาสกัดย่อยเป็นชิ้นเล็กละเอียดผสมกับซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วจึงนำมาขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีพิเศษให้ส่วนผสมละเอียดอยู่บนผิวหน้า จึงเรียบและเนียน สวยงามเป็นเอกลักษณ์ ส่วนผสมภายในจะอยู่กลางแผ่นและประสานกันให้ความแข็งแรง การขึ้นรูปแบบต่อเนื่องขั้นตอนเดียวทำให้ไฟเบอร์ซีเมนต์ เป็นวัสดุเนื้อเดียวกันทั้งแผ่นปราศจากความเสี่ยงจากการแยกชั้น ส่วนผสมนี้จะถูกนำไปอัดด้วยแรงกดสูงจนได้ความหนาที่ต้องการทำให้ซีเมนต์ห่อหุ้มและแทรกตัวในไม้และประสานเป็นเนื้อเดียวกัน จึงทำให้มีความคงทน

และไม่ผุกร่อน หลังจากนำมาบ่มและอบไล่ความชื้น ไฟเบอร์ซีเมนต์ จะถูกนำไปตัดขนาดและตรวจสอบคุณภาพทุกแผ่นเพื่อให้แน่ใจว่ามีคุณภาพเหนือกว่ามาตรฐาน

คุณสมบัติพิเศษของไฟเบอร์ซีเมนต์

1. แผ่นไม้อัดซีเมนต์อเนกประสงค์ ไฟเบอร์ซีเมนต์ นำคุณสมบัติเด่นของส่วนผสมหลักสองชนิด คือ ไม้ และซีเมนต์ มารวมไว้ด้วยกัน
2. ความคงทนต่อทุกสภาวะอากาศ ไฟเบอร์ซีเมนต์ ทนฝน ทนแดดและความร้อน สามารถใช้งานภายนอกได้นับสิบๆ ปี โดยไม่บวม ผุกร่อนหรือย่อยสลาย
3. ปลอดภัยจากแมลงศัตรูไม้และไม่เกิดเชื้อรา มอด ปลวก ไม่สามารถทำอันตราย ไฟเบอร์ซีเมนต์ เพราะผ่านการอัดด้วยแรงกดสูง ส่วนผสมที่เป็นไม้จึงถูกครอบคลุมและผสมผสานเป็นเนื้อเดียวกับซีเมนต์ นอกจากนี้เชื้อรา ยังไม่สามารถเติบโตบนแผ่นวีว่าบอร์ดได้ เนื่องจากมีสภาวะที่เป็นต่าง
4. ป้องกันความชื้น ด้วยส่วนผสมของไม้ ทำให้ไฟเบอร์ซีเมนต์ มีค่าการนำความร้อน (ค่า K) ต่ำกว่า 0.1 W/m²°C ซึ่งต่ำสุดในบรรดาวัสดุแผ่นเรียบที่ใช้งานภายนอกได้ ช่วยให้บ้านเย็นสบาย และประหยัดพลังงาน

4. สรุป

จากการศึกษา ได้นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ โดยทำการวิเคราะห์ ได้แก่ การเลือกใช้วัสดุ ในหมวดงานโครงสร้างและหมวดงานสถาปัตยกรรม โดยมีลำดับการสรุปผลดังต่อไปนี้

4.1 งานโครงสร้าง

โครงสร้างเหล็กมีต้นทุนการก่อสร้างที่ต่ำกว่า สามารถติดตั้งและรื้อถอนในงานก่อสร้างได้ง่ายกว่าโครงสร้างลักษณะอื่น อีกทั้งยังมีความแข็งแรงทนทาน มีความยืดหยุ่น เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นโครงสร้างของบ้านลอยน้ำ

4.2 งานสถาปัตยกรรม

จากผลการวิจัยในเรื่องของวัสดุที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรมของบ้านลอยน้ำ มีลำดับดังต่อไปนี้

4.2.1 วัสดุผนังหลังคา

วัสดุผนังหลังคา ใช้หลังคาเมทัลชีท เนื่องจากเป็นหลังคาที่ทำมาจากเหล็กที่มีความแข็งแรง โดยถูกนำมารีดเป็นแผ่นๆ ซึ่งมีทั้งแบบสำเร็จรูป และแบบสั่งผลิตตามที่กำหนด ตัวหลังคาเมทัลชีทมีการเคลือบสาร Zincalume ซึ่งช่วยป้องกันการเกิดสนิม เป็นหลังคาที่มีความแข็งแรงทนทานเป็นอย่างมาก อีกทั้งเป็นการลดค่าใช้จ่ายของโครงหลังคา เนื่องจากจากหลังคาเมทัลชีทนั้นเป็นแผ่นเหล็กบางๆ ทำให้มีน้ำหนักน้อย สามารถปูได้ลาดชัน 1-5 องศา โดยไม่ต้องกังวลเรื่องการรั่วซึม และอายุการใช้งานยาวนาน 9-15 ปี โดยไม่ต้องซ่อมแซม

4.2.2 ผนัง

กระจกมีคุณสมบัติโปร่งใส ทำให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นทัศนียภาพภายนอกได้ อีกทั้งยังมีความสวยงามให้กับงานอีกด้วย ด้วยคุณสมบัตินี้กระจกจึงถูกนำมาใช้ในการทำผนังภายนอกของบ้าน กระจกเป็นวัสดุสำเร็จรูปที่ติดตั้งได้ง่ายและรวดเร็ว จึงใช้กระจกในการทำผนังภายนอกแทนวัสดุผนังทึบ ซึ่งมีความยุ่งยากในการก่อสร้างมากกว่าและยังก่อให้เกิดความโปร่งโล่งทั้งในแง่ทัศนียภาพและแสงสว่างต่อผู้ใช้บ้าน ในทางกลับกัน กระจกที่เป็นวัสดุโปร่งใส นอกจากจะให้แสงสว่างจากธรรมชาติภายนอกเข้ามาในอาคารแล้วยังนำความร้อนจากแสงแดดเข้ามาอีกด้วยดังนั้นการเลือกใช้กระจกแต่ละประเภทให้ถูกต้องกับการใช้งาน ทั้งในแง่ของคุณสมบัติ การประหยัดพลังงานและความสวยงามไปพร้อมๆ กัน

4.2.3 วัสดุปูพื้น

แผ่นพื้นไฟเบอร์ซีเมนต์ มีความแข็งแรงทนทาน ทนแดด ทนฝน ทนความชื้น ไม่บวมแยกชั้นเมื่อโดนความชื้น ซึ่งตรงกับความต้องการ สำหรับวัสดุปูพื้นของบ้านลอยน้ำ ที่ต้องใช้วัสดุที่ทนต่อความชื้น ทำให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้น

4.2.4 วัสดุฝ้า

ฝ้าไฟเบอร์ซีเมนต์ คงทนต่อทุกสภาวะอากาศ ทนฝน ทนแดด ทนความชื้น ซึ่งตรงกับลักษณะการใช้งานที่ติดตั้งภายในบ้านลอยน้ำ เนื่องจากบ้านลอยน้ำตั้งอยู่บนน้ำ ทำให้เกิดความชื้นสูง ดังนั้นการเลือกใช้วัสดุฝ้าไฟเบอร์ซีเมนต์ นั้นเป็นตัวเลือกที่สำหรับลักษณะการใช้งานเพื่อความคงทน ยืดอายุการใช้งานของงานฝ้าให้อยู่ได้เป็นเวลานาน

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ได้จัดสรรงบประมาณในการทำงานวิจัยครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

- กรมอุตุนิยมวิทยา. รายงานข้อมูลภูมิอากาศประจำปี พ.ศ.2546, กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.,2546.
- เคที การช่าง KT Aluminium. ความรู้เรื่อง กระฉก อลูมิเนียม ผนังเบา และฝ้าเพดาน สืบค้นจาก www.viva.co.th
- ตรึงใจ บุณสมภพ. การออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน, กรุงเทพฯ : ม.ป.ท. 2539.
- ธนิก จินดาวณิก. พลังงานกับการออกแบบสถาปัตยกรรม, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2535.
- นายชาญชัย ธวัชเกียรติศักดิ์. การเปรียบเทียบระบบหล่อ ณ สถานที่ก่อสร้าง กับหล่อที่โรงงานของผณังค.ส.รับ
- น้ำหนัก : กรณีศึกษา ที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อยโครงการเอื้ออาทรประชานิเวศน์ และโครงการเอื้ออาทร
- ทั่วหมาก กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาเคหพัฒนาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคหการ. 2546.
- นายรินทร์ พุทธอารักษ์วงศ์. การเปรียบเทียบการก่อสร้างเดี่ยว 2 ชั้น ด้วยชั้นส่วนสำเร็จรูป-คาน กับการก่อสร้าง
- ระบบเดิม.วิทยานิพนธ์ปริญญาเคหพัฒนาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเคหการ. 2547.
- วิเชษฐ์ สุวิสิทธิ์. การศึกษาเพื่อเสนอแนะรูปแบบบ้านเดี่ยวพักอาศัยเพื่อการประหยัดพลังงาน. วิทยานิพนธ์ปริญญา
- มหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมเขตร้อน สจล. 2542.