

การก่อสร้างบ้านประหยัดพลังงานในปัจจุบันยังคงมีต้นทุนในการก่อสร้างสูง โครงการวิจัยแบบบูรณาการต่อยอดองค์ความรู้ประหยัดพลังงานสู่บ้านพอเพียง โดยศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีอาคารและสิ่งแวดล้อมคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัย การสร้างบ้านพอเพียง ต้นแบบโดยใช้เทคนิคการออกแบบและระบบก่อสร้างแบบกึ่งสำเร็จรูปน้ำหนักเบาเป็นระบบผนังรับน้ำหนัก โดยใช้วัสดุโฟมคอนกรีตหนา 8 นิ้วทำให้มีน้ำหนักน้อยกว่าบ้านทั่วไปถึง 4 เท่า วัสดุก่อสร้างเป็น Single material วัสดุเป็นเม็ดโฟมคอนกรีต การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบ้านประหยัดพลังงานยุคใหม่ ที่มีระยะเวลาและงบประมาณในการก่อสร้างลดลง แต่ยังคงประสิทธิภาพด้านการประหยัดพลังงาน ผลจากการวิจัยพบว่า

1. ระยะเวลาในการก่อสร้างบ้านพอเพียงประมาณ 3 เดือนจาก

- การใช้เทคนิคก่อสร้างแบบกึ่งสำเร็จรูปน้ำหนักเบา
- การลดขั้นตอนการก่อสร้างด้วยการผสมผสานงานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ งานสุขาภิบาล งานระบบสื่อสารพร้อมกับงานวิศวกรรมโครงสร้าง
- รูปแบบอาคารและการออกแบบวางแผนขั้นตอนการก่อสร้างจาก Construction Details

2. ลดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างลงร้อยละ 48 ของค่าก่อสร้างต่อตารางเมตรพื้นที่ใช้งาน เมื่อเปรียบเทียบกับบ้านทั่วไป

- ระยะเวลาในการก่อสร้างลดลง
- ลดวัสดุสิ้นเปลืองด้วยการใช้วัสดุเดียว (Single material) สามารถรีไซเคิลวัสดุในพื้นที่ก่อสร้างได้
- การพัฒนาการออกแบบรูปทรงและโครงสร้างที่ใช้ขนาดวัสดุมาตรฐานจึงลดปริมาณวัสดุและงบประมาณ
- การลดอัตราส่วนพื้นที่เปลือกอาคารต่อพื้นที่ใช้สอย

3. ประหยัดพลังงานมากกว่าบ้านทั่วไป 3 เท่าจาก

- การเลือกใช้วัสดุที่กันความร้อนความชื้นได้ดีและมีค่าการรั่วความร้อนน้อย
- อัตราส่วนพื้นที่เปลือกอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยน้อยทำให้ลดภาระการทำความเย็นของบ้าน

เทคนิคการออกแบบสามารถพัฒนารูปแบบของบ้านต่อไปได้โดยพัฒนาการผสมผสานงานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ งานสุขาภิบาล งานระบบสื่อสารพร้อมกับระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

ภาควิชา ..... สถาบันศึกษาศาสตร์ ..... ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา ..... สถาบันศึกษาศาสตร์ ..... ลายมือชื่อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา ..... 2552 .....

Based on knowledge contained in our integrated research project on construction of an Sufficient house, a prototype was built using a weight-bearing wall system. The walls, which are made of 8-inch-thick foam cement block which is, four times less than traditional brick walls. The Sufficient house was constructed using a single material.

The purpose of this study was to Integrate and develop construction techniques with structural system to reduce the costs and duration of construction. Five houses were built to test and collect data of: construction steps, techniques, duration and costs. It was found that:

1. Sufficient house can be built within 3 months using techniques as:
  - Combine construction process of structure, sanitary, air-condition and electricity.
  - Use of light weight semi-fabricated materials (Foam cement Block).
2. Reduce construction budget 48 percents compared to convention house with techniques as :
  - Combine wall system of structure with Architecture element, wiring system, air-conditions duct, and sanitary pipes.
  - Onsite recycle and use foam cement material to plaster wall panels.
3. Sufficient house reduces energy consumption more than 3 times compared to convention house by :
  - Using insulation of building envelop with moisture protection and less thermal sink.
  - Reducing building envelop area to reduce thermal transfer area.

Department : Architecture

Student's Signature

Field of Study : Architecture

Advisor's Signature

Academic Year : 2009