

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพของอุตสาหกรรมและผลิตภัณฑ์เหล็กในประเทศไทยที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างบ้านพักอาศัย และเพื่อเปรียบเทียบราคาก่อสร้างของบ้านต้นแบบที่ได้ออกแบบขึ้น 2 หลัง หลังแรกเป็นบ้านโครงสร้างเหล็กเบา (Lightweight steel framing / Cold-formed steel framing) ส่วนอีกหลังเป็นบ้านโครงสร้างไม้ขนาดเล็ก (Wood framing) ซึ่งการก่อสร้างบ้านทั้ง 2 หลังนั้น อาจใช้เป็นระบบการก่อสร้างบ้านทางเลือก หรือใช้แทนบ้านโครงสร้างคอนกรีตได้ในอนาคต

วิธีการวิจัย เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเอกสาร การสำรวจ และการสัมภาษณ์บุคคล ขึ้นอยู่กับแหล่งข้อมูลและชนิดของข้อมูลที่ต้องการ นำผลที่ได้จากการศึกษามาใช้ออกแบบบ้านต้นแบบ ทำการเขียนแบบก่อสร้าง และประมาณราคาก่อสร้างเปรียบเทียบกัน แล้วจึงสรุปผล

ผลจากการศึกษาสรุปได้ว่า

1. อุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทยโดยรวมได้พัฒนาจนมีศักยภาพที่ดีและมีความพร้อม สามารถสนองความต้องการของตลาดในปัจจุบัน และต้องเพิ่มขึ้นเนื่องจากการพัฒนาระบบการก่อสร้างบ้านโครงสร้างเหล็กขึ้นใช้ในอนาคตได้
2. สถานการณ์การใช้เหล็กโครงสร้างรูปพรรณขึ้นรูปเย็นและรีดร้อนเพื่อการก่อสร้างอาคารพักอาศัยอยู่ในชั้นดี แต่เหล็กชุบสังกะสีขึ้นรูปที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านโครงสร้างเหล็กเบานั้น ปัจจุบันไม่สามารถหาซื้อได้ในท้องตลาดทั่วไป มีผู้ผลิตอยู่เพียง 2-3 ราย ซึ่งผลิตรูปตัดเหล็กชุบสังกะสีเพื่อสนองความต้องการเฉพาะโครงการก่อสร้างเท่านั้น แต่ยังมีชนิดและขนาดรูปตัดเหล็กที่นำไปใช้เพื่อการออกแบบได้จำกัด จึงมีผลต่อความสะดวกของผู้ใช้และราคาก่อสร้างด้วย ในทางกลับกัน ความต้องการใช้เหล็กและระบบการก่อสร้างชนิดนี้ยังมีอยู่น้อย จึงเป็นอุปสรรคต่อการลงทุนของผู้ผลิต และการพัฒนารูปตัดเหล็กให้เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย รวมทั้งผู้ก่อสร้างบ้านในระบบนี้ด้วย
3. ผลจากการสัมภาษณ์ และการสำรวจบ้านโครงสร้างเหล็ก ซึ่งสร้างระหว่างปี พ.ศ. 2537-2544 ราคาก่อสร้างบ้านโครงสร้างเหล็กอยู่ประมาณ 7,500-18,000 บาท/ตารางเมตร ขึ้นอยู่กับระบบโครงสร้างเหล็กที่เลือก

ใช้ งานสถาปัตยกรรมและมาตรฐานอาคาร และโดยทั่วไปราคาวัสดุของบ้านโครงสร้างเหล็กจะแพงกว่าบ้านโครงสร้างคอนกรีตประมาณ 20%

4. ผลจากการประมาณราคาของบ้านต้นแบบ (พ.ศ. 2545) บ้านโครงสร้างเหล็กเบาามีราคาก่อสร้างรวม เฉลี่ยประมาณ 11,080 บาท/ตารางเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับ 12,240 บาท/ตารางเมตรของบ้านโครงสร้างไม้ขนาดเล็ก เฉพาะส่วนโครงสร้างของบ้านโครงสร้างเหล็กเบาามีราคาเฉลี่ยประมาณ 2,390 บาท/ตารางเมตร และของบ้านไม้ขนาดเล็กมีราคาเฉลี่ยประมาณ 3,610 บาท/ตารางเมตร
5. ระยะเวลาของการก่อสร้างบ้านต้นแบบทั้ง 2 หลัง ไม่แตกต่างกันมากนัก เพราะว่าโครงสร้างไม้ขนาดเล็กสามารถทำงานได้ง่ายและเร็วกว่าโครงสร้างเหล็กเบาเพียงเล็กน้อย แต่การก่อสร้างทั้ง 2 ระบบนั้นสามารถลดระยะเวลาการก่อสร้างลงได้ไม่น้อยกว่า 1/3 ของระบบการก่อสร้างคอนกรีตที่ใช้กันทั่วไป

สรุปได้ว่า การนำเอาระบบการก่อสร้างบ้านด้วยโครงสร้างเหล็กเบามาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย น่าจะประหยัดกว่าและสามารถแข่งขันกับระบบการก่อสร้างด้วยคอนกรีตที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบันได้ดีกว่าการใช้โครงสร้างไม้ขนาดเล็ก โดยเฉพาะราคาในส่วนของงานโครงสร้าง แต่ทั้งนี้ต้องพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุในท้องตลาดและรายละเอียดของการก่อสร้างในแต่ละโครงการประกอบด้วย

การพัฒนาการก่อสร้างบ้านด้วยโครงสร้างเหล็กเบาในอนาคต ควรเน้นในเรื่องการลดราคาและระยะเวลาการก่อสร้างในส่วนของการสถาปัตยกรรมให้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาระบบผนังภายนอกที่ใช้กันได้ดีและประหยัด ถ้าผู้ผลิตเหล็กและวัสดุก่อสร้างประกอบอื่น ๆ สามารถปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ของตนให้สามารถติดตั้งร่วมกันได้โดยสะดวกหรือให้เกิดเป็นระบบอาคารเหล็กที่ดีขึ้น ราคาและระยะเวลาการก่อสร้างโดยรวมควรสามารถลดลงได้อย่างชัดเจน และโครงสร้างเหล็กจะสามารถแข่งขันกับระบบการก่อสร้างด้วยคอนกรีตที่ใช้กันทั่วไปได้มากยิ่งขึ้น

construction has hampered investments of steel-rolled formers and the development of practical galvanized steel sections for residential framing in Thailand as well as existing steel frame builders.

3. From interviews and surveys of steel housing projects constructed between 1994-2001, the costs of steel-frame house constructions varied between 7,500 -18,000 Baht / square meter, depending on the selected steel frame system, architectural work and standard of housing. In general the material cost of steel frame houses are about 20% higher than concrete frame structures.
4. From cost estimation of the model houses (2002), total construction cost for the lightweight steel-frame house is approximately 11,080 Baht / square meter compared to 12,240 Baht / square meter for the wood-frame house. Particularly for the structural framing, steel framing costs 2,390 Baht / square meter compared to 3,600 Baht / square meter for the wood framing.
5. The construction time for both model houses do not differ much since wood framing can be carried out slightly faster and easier than galvanized steel framing. However; both systems can save at least 1/3 of construction time used for conventional concrete house.

In conclusion, the applications of lightweight steel-frame house construction in Thailand should be more economical than wood-frame and more competitive with the conventional concrete one, especially the cost of structural framing. However; changes in prices of materials in the market and details of construction in each project also need to be considered.

The future development of lightweight steel-frame house construction should concentrate more on reducing costs and construction time for architectural work, especially the development of practical and economical exterior wall systems. If steel-rolled formers and manufacturers of other building materials can modify and improve their products with practical erection methods together as a good steel building system, the total housing construction cost and time should be significantly reduced and steel framing will definitely be more competitive with the conventional construction system.