

การออกแบบบ้านพักอาศัยคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 1 และ 2 ชั้น ด้านทานแรงแผ่นดินไหว

โดย นาย พายุ โทศล
นายอภิสิทธิ์ หาโล๊ะ
นายอาทิตย์ ดารงค์

บทคัดย่อ

โครงการฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบโครงสร้างบ้านสูงหนึ่งและสองชั้นแบบปกติกับโครงสร้างบ้านสูงหนึ่งและสองชั้นด้านทานแรงแผ่นดินไหว และเพื่อเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างบ้านสูงหนึ่งและสองชั้นแบบปกติและแบบโครงสร้างบ้านสูงหนึ่งและสองชั้นด้านทานแรงแผ่นดินไหว ตามมาตรฐานการออกแบบบ้านพักอาศัยแผ่นดินไหว (มยผ.1302) กรมโยธาธิการและผังเมือง โดยจะทำการศึกษาดูอย่างบ้านทั้งหมดจำนวนสามหลัง เป็นบ้านหนึ่งชั้น จำนวนหนึ่งหลัง และบ้านสองชั้น จำนวนสองหลัง โดยนำค่าแผ่นดินไหวที่ อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย นำมาใช้ในการคำนวณออกแบบ ผลการศึกษาพบว่า เมื่อออกแบบบ้านตัวอย่างทั้งสามหลังเพื่อด้านทานแรงแผ่นดินไหว จะทำให้มีเหล็กเสริมเพิ่มขึ้นในช่วง 44-59% และคอนกรีตเพิ่มในช่วง 7-11% เมื่อพิจารณาเป็นราคาวัสดุโครงสร้างพบว่า บ้านทั้งสามหลังมีราคาวัสดุโครงสร้างเพิ่มขึ้นในช่วง 24-27% โดยบ้านหลังที่หนึ่ง ซึ่งเป็นบ้านสูงสองชั้นเมื่อออกแบบด้านทานผ่านดินไหว มีราคาวัสดุโครงสร้างที่เพิ่มขึ้น 26.8% บ้านหลังที่สอง ซึ่งเป็นบ้านหนึ่งชั้นเมื่อออกแบบด้านทานแรงแผ่นดินไหวมีราคาวัสดุโครงสร้างที่เพิ่มขึ้น 25.7% และบ้านหลังที่สาม ซึ่งเป็นบ้านสูงสองชั้นเมื่อออกแบบด้านทานแรงแผ่นดินไหว มีราคาวัสดุโครงสร้างที่เพิ่มขึ้น 24.7% จากผลการศึกษาและออกแบบบ้านพักอาศัยทั้งสามหลัง พบว่าบ้านหลังที่หนึ่งมีการเพิ่มของราคาวัสดุโครงสร้างที่สูงที่สุด และบ้านหลังที่สามจะเป็นหลังที่มีการเพิ่มของราคาวัสดุโครงสร้างที่น้อยที่สุด ซึ่งเป็นผลมาจากแรงจากน้ำหนักของบ้านหลังที่สามกระทำต่อโครงสร้างน้อย จึงทำให้บ้านหลังที่สามใช้วัสดุน้อยกว่าบ้านหลังที่หนึ่งและหลังที่สอง

Earthquake Resistant Design of One and Two-storey Reinforced Concrete Houses.

By Mr. Phayu Kosol
 Mr. Aphisit Halo
 Mr. Artit Darong

ABSTRACT

This project was carried out to study and compare structural designs of one and two-storey houses for non-earthquake resistant and earthquake resistant design using DPT Standard 1301 and 1302-54. Three houses were studied including single storey, and two-storey houses. The houses were assumed to be at Chiang San District, Chiang Rai. The study have shown that when designing for earthquake, steel has increased by 44-59% and concrete has increased by 7-11%. When considered in terms of material cost, there were 24-27% increases. For the first house, the structural material cost increased by 26.8%, comparing to the conventional design. The second house, having one storey was 25.7% more expensive for earthquake resistant construction. The last house, which had two storeys, needed 24.7% more structural material cost for earthquake resistant design than the conventional design. By comparing these three houses, it can be concluded that the first house has the highest percentage of the increased structural materials, and the last house has the lowest percentage of the increased structural materials needed for earthquake resistant construction. This is due to the forces from the weight of the last house has the least effect to the structure, resulting in less materials needed comparing to the first and the second houses.