

บทคัดย่อ

173520

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอการศึกษาเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้าง ของอาคารในส่วนของโครงสร้างหลักที่ต้องการออกแบบด้านทานแรงแผ่นดินไหวในเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 1 ตามข้อกำหนด UBC1985 และเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 2 ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 49 พ.ศ. 2540 การเปรียบเทียบแบ่งออกเป็นสามกรณีคือ กรณีแรกเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างระหว่างแบบจำลองโครงสร้างด้านทานแรงแผ่นดินไหวในเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 1 กับแบบจำลองโครงสร้างด้านทานแรงลมตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522 กรณีที่ 2 เปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้าง ระหว่างแบบจำลองโครงสร้างด้านทานแรงแผ่นดินไหวในเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 2 กับแบบจำลองโครงสร้างด้านแรงลมตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522 กรณีที่สามเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้าง ระหว่างแบบจำลองโครงสร้างด้านทานแรงแผ่นดินไหวในเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 1 กับแบบจำลองโครงสร้างด้านทานแรงแผ่นดินไหวในเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 2

แบบจำลองโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างประกอบด้วยโครงสร้าง 3 ระบบคือ โครงข้อแข็ง ผนังรับแรงเฉือนและโครงข้อแข็งผสมกับผนังรับแรงเฉือน โครงสร้างที่พิจารณา เป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กระบบพื้นไร้คาน ไม่มีคานขอบ มีความสูง 10, 20 และ 40 ชั้นโดยความสูงของอาคารชั้นแรกสูง 5 เมตร และสูง 3.50 เมตรในชั้นต่อไป และผังอาคารของอาคารแต่ละความสูงของผังอาคารมีอัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง 1:1 และ 2:1

ผลการศึกษาพบว่าราคาค่าก่อสร้างที่ออกแบบด้านทานแรงแผ่นดินไหวในเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 1 และ 2 สูงกว่าราคาค่าก่อสร้างที่ออกแบบด้านทานแรงลมอยู่ในช่วงร้อยละ 5.6 -6.4 และร้อยละ 8.5-11.4 ตามลำดับ และราคาค่าก่อสร้างที่ออกแบบด้านทานแรงแผ่นดินไหวในเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 2 สูงกว่าราคาค่าก่อสร้างในเขตพื้นที่ความเสี่ยงที่ 1 อยู่ในช่วงร้อยละ 2.7- 4.7 โดยความสูงและอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของอาคารที่เพิ่มขึ้น มีแนวโน้มทำให้ราคาค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นด้วย

คำสำคัญ : แผ่นดินไหว / แรงลม / ระบบโครงสร้าง / โครงข้อแข็ง/ผนังรับแรงเฉือน / พื้นไร้คานเรียบ / วิธีแรงสถิตเทียบเท่า / อัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง / ราคาค่าก่อสร้าง

Abstract

173520

This thesis presents a comparative study of the construction costs of main structural components as parts of seismically designed buildings in accordance with the Ministerial Regulation No.49 (B.E. 2540) based on the distinct seismic risk zones No. 1 and 2. Three comparative cost analyses have been studied namely, the buildings designed for Zone 1 of the Uniform Building Code (UBC1985) versus for Wind Zone of the Bangkok Regulation (B.E.2522), the buildings designed for Zone 2 of the Ministerial Regulation No.49 versus for Wind Zone of the Bangkok Regulation (B.E.2522) and the building designed for Zone 1 versus for Zone 2 of the Ministerial Regulation No.49.

The structural models considered in the structural analyses have been categorized into three different systems: moment-resisting frames, shear walls, and combined moment-resisting frames and shear walls. In order to minimize the variables affecting the cost analysis, flat plate system has been selected for all cases. The buildings are 10, 20, and 40 stories in height with the aspect ratios of 1:1 and 2:1. The first story height of the building is 5.00 meters and the rests are 3.50 meters.

The studies reveal that the construction costs of the buildings designed according to Zone 1 of UBC1985 and Zone 2 of the Ministerial Regulation No.49 are higher than those designed according to Wind Zone of the Bangkok Regulation (B.E. 2522) approximately 5.6 to 6.4 and 8.5-11.4 percent, respectively. Only small increases approximately 2.7-4.7 percent of the construction cost of

building designed for on Zone 2 is observed when compared to the building designed for Zone 1 of the Ministerial Regulation No.49. In particular, it is noted that as the height and aspect ratio of buildings increase, the construction cost tends to increase as well.

Keywords: Earthquake / Wind / Structural Systems / Moment-resisting Frames / Shear Walls / Flat Slab Systems / Equivalent Static Force Method / Aspect Ratios / Construction Costs