

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ขนาดเสาโดยประมาณสำหรับการออกแบบอาคารอยู่อาศัย
รวมในเมืองเชียงใหม่เพื่อด้านทานแผ่นดินไหว

ผู้เขียน

นางสาว อาลิศา จลาตดี

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สถาปัตยกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.เศรษฐพงศ์ เศรษฐบุปผา

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาว่า สถาปนิกควรต้องมีแนวทางอย่างไร ในการออกแบบอาคารอยู่อาศัยรวมในเมืองเชียงใหม่ให้สามารถต้านทานแรงแผ่นดินไหวได้งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์หาความต้องการทางโครงสร้างสำหรับอาคารอยู่อาศัยรวมโดยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าเนื่องจากอาคารอยู่อาศัยรวมเกือบร้อยละ 80 ในเมืองเชียงใหม่มีรูปทรงเป็นกล่องสี่เหลี่ยมง่าย ๆ และไม่มีลักษณะทางโครงสร้างที่ผิดปกติ โดยทำการศึกษากับอาคารอยู่อาศัยรวมที่มีความสูง 3-8 ชั้น มีโครงสร้างหลักเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก

จากการวิเคราะห์พบว่า ในการออกแบบอาคารอยู่อาศัยรวมในเมืองเชียงใหม่ซึ่งมีความเสี่ยงต่อแผ่นดินไหวในระดับปานกลางนั้น สถาปนิกควรตระหนักว่าเสาอาคารจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าปกติเล็กน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบในพื้นที่ที่ไม่มีแผ่นดินไหว จะทำให้เสามีความแข็งแรงที่จะจำกัดการโยกของอาคารได้ในทุกทิศทาง ซึ่งขนาดของเสาที่เหมาะสมนั้น จะช่วยให้วิศวกรออกแบบให้เสาสามารถมีกำลังรับแรงเฉือนและแรงดัดในเสาได้โดยไม่ต้องมีผนังรับแรงเฉือนก็ได้ ในกรณีที่เสาถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กเกินไปเท่านั้น ที่จำเป็นต้องใช้ผนังรับแรงเฉือนเข้ามาช่วย

การออกแบบให้อาคารพักอาศัยมีเสามีจำนวนมากแต่มีขนาดหน้าตัดค่อนข้างเล็ก จะทำให้จำกัดระยะการโยกของอาคารเมื่อเกิดแผ่นดินไหวได้ไม่ดีเท่าการออกแบบให้เสามีจำนวนน้อยกว่าแต่มีขนาดหน้าตัดใหญ่กว่า ดังนั้น ด้วยเหตุที่ห้องพักในอาคารพักอาศัยรวมมักจะมีควมกว้างประมาณ 3-4 เมตร สถาปนิกควรวางตำแหน่งของเสาในลักษณะผนังเว้นผนัง หมายความว่า แนวเสาควรห่างกันประมาณ 6-8 เมตร จะทำให้ได้เสาที่ใหญ่พอที่จะจำกัดการโยกตัวของอาคารจากแผ่นดินไหวได้ดี

Approximated Column Size for Residential Building Design in Chiang Mai City to Withstand Earthquakes

Ms. Alita Chaladdee

Master of Architecture (Architecture)

Asst. Prof. Dr. Sethapong Sethabouppha

The objective of this research is to find a suggestion for architects how to appropriately design residential buildings in Chiang Mai City to withstand earthquakes. This research project analyzes for structural requirement of residential buildings due to their simple box forms and non-irregular structural systems. The analysis was run on buildings range from 3 to 8 stories with reinforced concrete structures.

The study reveals for residential buildings sited in the city of Chiang Mai, architects should design columns slightly larger than columns of those buildings in earthquake-free zone. The columns will pose sufficient stiffness to limit lateral drifting. This will also ease structural engineers to design columns with sufficient strength to resist shear forces and bending moments in those columns without the requirement for shear wall. Only when the column sizes were limited, shear walls would be necessary.

When excited by earthquakes, buildings with more columns but smaller in section area will under larger amplitude of swaying comparing with those fewer columns but larger in section area. Therefore, due to the width of each individual residential unit are commonly designed as 3-4 meters, architects should position the columns within every other wall, which means the column spacing should be designed between 6 to 8 meters. This will result in larger column sufficient for limiting the earthquake-induced swaying.