

งานวิจัยนี้ศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างคอนกรีตชนิด Slab-Column Frame ภายใต้อิทธิพลแผ่นดินไหว รวมถึงเปรียบเทียบความแตกต่างทางด้านราคาค่าก่อสร้าง โดยอาศัยการศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะการออกแบบอาคารที่แตกต่างกันดังนี้คือ กรณีที่ 1 ออกแบบอาคารภายใต้แรงลมตามมาตรฐาน ว.ส.ท. และกรณีที่ 2 ออกแบบอาคารภายใต้แรงแผ่นดินไหวตามกฎกระทรวงฉบับปี 2550 อาคารตัวอย่างที่ศึกษาเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 12 ชั้นที่ใช้พื้นแผ่นเรียบอัดแรงภายหลัง (Post-Tensioned Flat Plan) การศึกษาเริ่มจากการศึกษาแบบจำลองต่างๆ ที่นิยมใช้ในการจำลองโครงสร้าง Slab-Column Frame จากนั้นจึงทำการเลือกวิธีการจำลองที่สามารถจำลองค่ากำลัง ความแข็ง และความเหนียว ตลอดจนข้อจำกัดการเสียรูปของโครงสร้าง และนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบจากงานวิจัยอื่น จากนั้นจึงนำแบบจำลองที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์และประเมินพฤติกรรมกับอาคารตัวอย่างภายใต้แรงแผ่นดินไหว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ Nonlinear Static Pushover ผลการศึกษาพบว่า การใช้แบบจำลองความกว้างประสิทธิผลสามารถให้ผลการวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงกับผลการทดสอบ ผลการวิเคราะห์แสดงว่าโครงสร้างตัวอย่างภายใต้การออกแบบทั้งสองกรณี มีกำลังและความเหนียวพอเพียง โดยอาจมีความเสียหายในระดับสูงที่ซ่อมแซมไม่ได้ แต่น้อยกว่าขีดจำกัดการเสียรูปที่จะเกิดการวิบัติ อาคารที่ออกแบบภายใต้แรงแผ่นดินไหวจะมีราคาค่าก่อสร้างมากกว่ากรณีออกแบบภายใต้แรงลมประมาณร้อยละ 4 เนื่องจากมีปริมาณเหล็กที่เพิ่มขึ้นของกำแพงรับแรงเฉือนและเหล็กปลอกในเสาเป็นหลัก

This study involves seismic behavior and cost evaluation of a slab – column frame structure under seismic loading using an example building structure. The structure in consideration is a 12 - story post – tensioned slab – column concrete frame. The example structure was separately designed under two cases of loading. Only wind load as stipulated in E.I.T. standard was in the first case, while the second case involved seismic loading based on Ministerial Regulation. Different effective width models of slab – column frame structure were then studied to obtain the most reliable model which it could simulate stiffness, strength and deformation limit of the structure in the best agreement with existing test results. Nonlinear static pushover analysis based on the guidelines by FEMA was then carried out to evaluate the response and damage of the structure under two load cases. Results indicated that structure had sufficient strength and ductility to resist both the wind and earthquake loads. However, under Maximum Considered Earthquake the damage could be severe, but still less than the collapse limit. In view of the construction cost, the earthquake regulations increase the construction cost by approximately 4 percent when compared to that of wind load design. The increase in construction cost is mainly due to the reinforcing bars, particularly the stirrups in shear wall and columns.