

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์หลักสองประการคือ เพื่อประเมินความเสียหายของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กจากแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นได้บริเวณกรุงเทพมหานคร และเพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินที่ได้จากวิธีสถิตย์เชิงเส้น สถิตย์ไม่เชิงเส้น พลศาสตร์เชิงเส้น และพลศาสตร์ไม่เชิงเส้น โดยวิธีการวิเคราะห์ด้วยแบบต่าง ๆ จะใช้ตามวิธีที่ซึ่งกำหนดใน FEMA-273 อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้ในการศึกษาเป็นอาคารสมมุติที่มีความสูง 9 ชั้นที่มีได้ออกแบบไว้เพื่อรับแรงแผ่นดินไหว การประเมินเริ่มจากการสร้างแบบจำลองที่สามารถจำลองพฤติกรรมการรับแรงของอาคาร จากนั้นจึงนำไปวิเคราะห์ โดยวิธีวิเคราะห์แบบสถิตย์เชิงเส้น จะอาศัยการใช้แรงสถิตย์เทียบเท่า การวิเคราะห์แบบสถิตย์ไม่เชิงเส้น จะใช้วิธี Pushover Analysis และการวิเคราะห์แบบพลศาสตร์เชิงเส้นจะใช้วิธี Response Spectrum Analysis ส่วน วิธีพลศาสตร์ไม่เชิงเส้นจะใช้วิธีแบบ Time History Analysis ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นถึงระดับความเสียหายของอาคาร นอกจากนั้นในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงข้อจำกัด และข้อควรระวังต่าง ๆ ของวิธีวิเคราะห์ด้วยวิธีต่าง ๆ เมื่อนำไปใช้ประเมินอาคารที่มีได้ออกแบบไว้รับแรงแผ่นดินไหว จากผลการวิจัยพบว่าวิธีในภาพรวมแล้วคนจะเกิดความเสียหายในบริเวณชั้นกลาง ๆ ผลการประเมินความเสียหายของเสาในแต่ละวิธีค่อนข้างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ และจากผลการวิจัยพบว่าวิธีพลศาสตร์เชิงเส้น เป็นวิธีวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพเมื่อคำนึงถึงความง่ายในการใช้ และความถูกต้อง เมื่อเทียบกับวิธีพลศาสตร์ไม่เชิงเส้น

The objectives of this study are twofold. The first objective is to evaluate the performance of a reinforced concrete structure under seismic forces at the level expected for Bangkok area. The second objective is to compare the analysis results from linear static, nonlinear static, linear dynamic and nonlinear dynamic analyses. The analysis procedures used in this study were based on those given in FEMA-273. A nine-story reinforced concrete frame originally not designed for seismic forces was used as the study frame for this paper. The model of the frame was first constructed. The analysis of linear static, nonlinear static, linear dynamic and nonlinear dynamic were employed equivalent static forces, push-over, response spectrum and time history method, respectively. The results indicated that the frame could be severely damaged under the level of earthquake considered in this study. The underlying assumptions and limitations for the four analysis methods are discussed in this paper. From result of the study, all analysis methods indicated that beams at mid - levels of building experienced similar level of damage. However, results for varied depending on the analysis method. Overall, the results indicate that linear dynamic method is an effective method considering the time and effort required and its accuracy when compared to the results from nonlinear dynamic analysis.