

วิทยานิพนธ์เรื่อง	การประเมินค่าการเคลื่อนที่ของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก เนื่องจากแรงแผ่นดินไหวโดยวิธีการผลักแบบวัฏจักร
คำสำคัญ	การผลักแบบวัฏจักร การผลักแบบสถิต วิธีพลศาสตร์ไม่เชิงเส้น ค่าการเคลื่อนที่สูงสุดที่ยอดอาคาร ค่าดัชนีความเสียหาย
นักศึกษา	คำรบ บำรุงราษฎร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. ไพบุลย์ ปัญญาคะโป
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิชา	วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ปีการศึกษา	2555

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการประเมินค่าการเคลื่อนที่สูงสุดของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้แรงแผ่นดินไหว โดยวิธีการผลักแบบวัฏจักร ซึ่งเป็นการจำลองพฤติกรรมของแรงกระทำที่ใกล้เคียงกับคลื่นแผ่นดินไหวจริงมากที่สุด โดยเลือกอาคารเรียนคอนกรีตเสริมเหล็ก สูง 4 ชั้น ซึ่งเป็นอาคารเรียนตามแบบมาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการมาใช้ในการศึกษา แรงกระทำต่ออาคารนั้น ใช้รูปแบบประวัติเวลาของแรงกระทำจำนวน 4 รูปแบบมาทำการวิเคราะห์ผลักอาคารแบบวัฏจักร จากนั้น นำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับวิธีวิเคราะห์ด้วยการผลักอาคารแบบสถิต และวิธีพลศาสตร์ไม่เชิงเส้น ซึ่งเป็นวิธีการที่ให้ผลใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยใช้คลื่นแผ่นดินไหวที่เป็นตัวแทนพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย จำนวน 10 คู่ ผลการศึกษาพบว่า ค่าการเคลื่อนที่สูงสุดบนยอดอาคาร ค่าการเคลื่อนที่สูงสุดในแต่ละชั้นอาคาร ค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ในแต่ละชั้นอาคาร และค่าดัชนีความเสียหายที่ได้จากวิธีการผลักแบบวัฏจักร มีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยเมื่อเทียบกับวิธีพลศาสตร์ไม่เชิงเส้น เท่ากับ 11.6, 6.1, 16.5 และ 34.7% ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกว่าวิธีการผลักอาคารแบบสถิต เนื่องจากวิธีการผลักแบบวัฏจักรมีรูปแบบของแรงกระทำแบบกลับไปกลับมา ผลตอบสนองที่ได้จึงสอดคล้องกับพฤติกรรมของอาคารภายใต้แรงแผ่นดินไหวจริง และมีค่าที่ใกล้เคียงค่าที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการผลักอาคารแบบสถิต

TITLE SEISMIC DISPLACEMENT EVALUATION OF REINFORCED
CONCRETE BUILDING BY CYCLIC PUSHOVER ANALYSIS

KEYWORD CYCLIC PUSHOVER ANALYSIS, PUSHOVER ANALYSIS,
NONLINEAR DYNAMIC ANALYSIS, PEAK ROOF
DISPLACEMENT, DAMAGE INDICES

STUDENT KOMROB BUMROONGRASD

ADVISOR ASSOC.PROF.DR.PHAIBOON PANYAKAPO

LEVEL OF STUDY MASTER OF ENGINEERING IN CIVIL ENGINEERING

FACULTY FACULTY OF ENGINEERING
SRIPATUM UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2012

ABSTRACT

This study presents the seismic displacement evaluation of reinforced concrete building by Cyclic Pushover Analysis. This method provides a set of applied lateral forces that is close to an earthquake loading. The 4-storey reinforced concrete school building was selected for this research. For the peak roof displacement analysis, four pattern of loading protocols were used as the lateral force applied to the building. The responses were compared with Pushover Analysis and Nonlinear Dynamic Analysis which provided the most accurate results. Ten pairs of ground motions were scaled to match the design spectra of the northern region of Thailand. The results show that the average errors of the peak roof displacement, the peak story displacement, the peak inter-story drift ratio and the damage indices of Cyclic Pushover Analysis were 11.6, 6.1, 16.5 and 34.7% respectively when they were compared with Nonlinear Dynamic Analysis. These results were closer than those of Pushover Analysis because the characteristics of loading protocols were consistent with the earthquake loading. Thus, The results are more reliable than the Pushover Analysis.