อรุษ ลักขิกานันท์ : การเพิ่มความสามารถต้านทานแผ่นดินไหว ของจุดเชื่อมต่อระหว่างเสาและพื้นคอนกรีตอัดแรงภายหลังชนิดมีแรงยึดเหนี่ยว โดยวิธีการเสริมหมุดเฉือน (SEISMIC PERFORMANCE ENHANCEMENT OF BONDED POST-TENSIONED SLAB-COLUMN CONNECTION WITH SHEAR STUD) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร. อรรณพ ประวัติวงศ์, 157 หน้า.

การใช้ระบบพื้นแผ่นเรียบซึ่งประกอบด้วยเสาและพื้นคอนกรีตอัดแรงภายหลังแบบมีแรงยึดเหนี่ยว ซึ่งผสมผสานการเสริมหมุดเฉือนภายในพื้นบริเวณวิกฤตใกล้กับเสากำลังเป็นที่นิยมมากขึ้นในอาคารขนาดกลางถึงสูงในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม การศึกษาทดลองที่เกี่ยวกับจุดเชื่อมต่อดังกล่าวที่พบมักเป็นระบบที่ไม่นิยมใช้ในประเทศไทย มีข้อมูลเพียงเล็กน้อยสำหรับวิศวกรนักออกแบบโครงสร้างสำหรับการออกแบบจุดเชื่อมต่อของเสาและพื้นภายใต้แรงแผ่นดินไหว ดังนั้นข้อมูลการทดลองเกี่ยวกับพฤติกรรมของจุดเชื่อมต่อระหว่างเสาและพื้นอัดแรงภายหลังด้วยระบบมีแรงยึดเหนี่ยวซึ่งเป็นระบบที่นิยมใช้ในประเทศไทยจึงเป็นที่ต้องการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอผลการทดสอบรับแรงจากแผ่นดินไหวของแบบจำลองจุดเชื่อมต่อระหว่างเสาและพื้นขนาดย่อส่วน 3/5 เท่าของขนาดจริงที่มีการติดตั้งหมุดเฉือนในพื้นคอนกรีตบริเวณวิกฤตรอบ ๆ หัวเสา เพื่อเพิ่มความสามารถต้านทานแผ่นดินไหว วัตถุประสงค์หลักของการศึกษานี้เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตอบสนองของจุดเชื่อมต่อระหว่างเสาและพื้นอัดแรงภายหลังภายใต้แรงจากแผ่นดินไหว ศึกษากลไกการวิบัติ และเปรียบเทียบผลของการใส่หมุดเฉือนกับไม่ใส่หมุดเฉือน ผลการทดลองโดยภาพรวมจะถูกนำเสนอในรูปแบบของ ความสัมพันธ์ของแรงและระยะการเอียงตัวของเสา (Hysteretic response), ความสามารถในการรับแรงทางด้านข้าง (Lateral load-carrying capacity), ความสามารถในการรับการเอียงตัวของเสา (Drift capacity), การเสื่อมลดความแข็งแกร่ง (Stiffness degradation), กลไกการวิบัติ (Failure mechanism) และกำลังการรับแรงเฉือน (Punching shear strength)

ผลการทดลองความสัมพันธ์ของแรงและระยะการเอียงตัวของเสาชี้ให้เห็นว่า การเสริมหมุดเฉือนสามารถรับการเอียงตัวของเสาได้ 4.00% ก่อนที่ตัวอย่างจะวิบัติ แรงทางด้านข้างสูงสุดมีค่าเท่ากับ 165 กิโลนิวตัน โหมดการวิบัติเป็นโหมดของการดัดและเฉือนทะลุผสมผสานกัน เมื่อเปรียบเทียบกับอีกแบบจำลองที่ไม่ได้เสริมหมุดเฉือนพบว่า แบบจำลองที่มีการเสริมหมุดเฉือนสามารถรับการเอียงตัวได้มากกว่าประมาณ 2 เท่า ผลการทดสอบจากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์สำหรับการออกแบบจุดเชื่อมต่อระหว่างเสะและพื้นอัดแรงและการประเมิน

ประสิทธิภาพของจุดเชื่อมต่อภายใต้เหตุการณ์แผ่นดินไหวของอาคารระบบโครงเสาและพื้นอัดแรงทั้งในอนาคต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ARUT LUCKKIKANUN : SEISMIC PERFORMANCE ENHANCEMENT OF BONDED POST-TENSIONED SLAB-COLUMN CONNECTION WITH SHEAR STUD. THESIS ADVISOR : UNNOP PRAWATWONG, Ph.D., 157 PP.

SLAB-COLUMN/BONDED POST-TENSIONED/SHAER STUD/CYCLIC TEST

The use of flat plate floor systems, consisting of a post-tensioned concrete slab-column system and incorporating shear reinforcement within the slab-column connection region, has become increasingly popular in medium to high-rise buildings in Thailand. However, no experimental study of bonded PT slab-column connections involving shear reinforcements subjected to earthquake-type loading have been found in literatures. Very few guidelines and little information are available to designers for design the connections under earthquake loading. Therefore, experimental data on seismic behavior of bonded PT slab column connections with shear reinforcements is needed.

This thesis presents the results of reversed-cyclic tests to failure on a three-fifth scaled model of bonded post-tensioned interior slab-column connections with shear stud. The main objective of this study is to investigate seismic performance of bonded posttensioned interior slab-column connections, containing shear reinforcements in the form of double head stud. A lateral quasistatic cyclic loading routine, simulating earthquake actions, was adopted to investigate the seismic performance. Overall performance is examined in term of lateral hysteretic response, load-carrying capacity, drift capacity, stiffness degradation, failure mechanism, and punching shear strength. The results show that the model with double head stud is able to undergo up to 4.00 % drift prior to failure and the mode of failure is flexural punching failure. Comparing

results with the model without shear reinforcement, which has been tested earlier. The model with shear studs can carry more drift capacity than the model without shear reinforcement approximately twice. The test results from this study will be useful for seismic design and evaluation of seismic performance of the entire slab-column frame building in the future.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Civil Engineering

Academic year 2020

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____