224946

ในอดีตที่ผ่านมาการออกแบบสะพานในประเทศไทยนั้นยังมิได้คำนึงถึงผลของแผ่นดินไหว ประกอบกับข้อมูลการทดสอบเสาคอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งมีการเสริมเหล็กปลอกในปริมาณที่น้อยนั้นยังคงมีข้อมูลที่ไม่เพียงพอ งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบเสาคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้แรงกระทำด้านข้างแบบวัฏจักรและแรงอัดตามแนวแกนคงที่จำนวน 3 ตัวอย่าง เพื่อศึกษาถึงผลของการโอบรัดของเหล็กปลอกต่อการเคลื่อนที่ทางด้านข้างและค่าความเหนียวของเสา ตัวอย่างซึ่งมีขนาดหน้าตัด 0.40x0.40 เมตร สูง 2.15 เมตรโดยมีอัตราส่วนเหล็กเสริมตามยาวเท่ากับ 0.0123 และอัตราส่วนแรงอัดตามแนวแกนเท่ากับ 0.057 เท่ากันทั้งสามต้นโดยเมื่อเปรียบเทียบกับนักวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีค่าปริมาณเหล็กเสริมตามยาวและอัตราส่วนแรงอัดตามแนวแกนมีค่าน้อยที่สุด โดยมีการแปรผันปริมาณการเสริมเหล็กปลอกที่ต่างกันซึ่งมีอัตราส่วนปริมาตรของเหล็กปลอกเท่ากับ 0.00424, 0.01005 และ 0.01675 ตามลำดับซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.2% 14.8% และ 24.6% ของมาตรฐานการออกแบบ AASHTO (2005) หรือ 18.2% 43.1% และ 71.8% ของมาตรฐานการออกแบบ Eurocode (2005) โดยเสาต้นแรกนั้นเป็นตัวแทนของเสาสะพานในประเทศไทย ผลที่ได้จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการนั้นพบว่าค่าความเหนียวมีค่าเท่ากับ 4.7, 5.6 และ 4.9 โดยมีค่าอัตราส่วนการเคลื่อนที่ทางด้านข้างสูงสุดเท่ากับ 4.4, 4.7 และ 4.8 ตามลำดับซึ่งผลของการเพิ่มปริมาณการโอบรัดไม่ได้ส่งผลต่อค่าความเหนียวและระยะเคลื่อนตัวสูงสุดอย่างชัดเจนโดยสอดคล้องกับการทดสอบซึ่งพบว่าค่าความเครียดในเหล็กปลอกของตัวอย่างทั้ง 3 ตัวอย่างมีค่าไม่ถึงจุดคราก นอกจากนั้นได้ทำการเปรียบเทียบผลการทดสอบกับผลการวิเคราะห์แบบจำลองด้วยวิธีไฟเบอร์ ซึ่งพบว่าลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างแรงกระทำทางด้านข้างกับระยะการเคลื่อนที่มีลักษณะที่ใกล้เคียงกันในช่วงอัตราการเคลื่อนตัว 0%-2.5%

224946

In the past, structural bridge design in Thailand does not consider the effect of earthquakes. In addition, the experimental studies on lightly reinforced concrete bridge columns are scarce. So, the laboratory tests were carried out. This paper presents the investigation on the confinement effect on ductility of RC bridge columns under cyclic loading with a constant axial force. In this study, three specimens of RC bridge columns were tested. The dimension of all columns was 0.4mx0.4 m. and 2.15 m in height with the longitudinal reinforcement ratios of 0.0123. The axial force ratio is 0.057. The longitudinal reinforcement ratios and the axial force ratio are lowest when compare with value of other researchers. The transverse reinforcement ratios are 0.00424, 0.01005 and 0.01675 (6.2%, 14.8% and 24.6% of those required by AASHTO (2005) or 18.2%, 43.1% and 71.8% of those required by Eurocode (2005), respectively). The first column represents the typical confinement of reinforced-concrete bridge columns in Thailand. From results, the ductility factors of columns are 4.7, 5.6 and 4.9, respectively and maximum drift ratios of columns are 4.4, 4.7 and 4.8, respectively. The effect of confinement on ductility is not evident. It is observed that strain in tie of all columns are less than yielding strain. The experimental results are compared with analytical results. The fiber element analysis is used in this study. For the drift ratio of 0%-2.5%, the results from analysis agree well with the experimental results.