

การเปรียบเทียบการเสริมกำลังของรอยต่อคาน-เสาคอนกรีตภายใต้แรงแบบวัฏจักร

| | | |
|-----|---------------|-----------|
| โดย | นางสาวจุฑามาศ | สมชอบ |
| | นายเจษฎา | ชวาหะหา |
| | นายธีรภัทร | พายุพัฒน์ |

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเสริมกำลังของรอยต่อคาน-เสาคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้แรงแบบวัฏจักรโดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์ การศึกษาจะเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรอยต่อคาน-เสาคอนกรีตเสริมเหล็กเทียบกับกรณีที่ไม่มีการเสริมกำลัง โดยกรณีที่มีการเสริมกำลังจะทำการจำลองการเสริมกำลัง 5 วิธี ได้แก่ 1) การเสริมกำลังด้วย FRP (Fiber – reinforced polymer) 2) การเสริมกำลังแบบ Jacketing 3) การเสริมกำลังแบบ ECDHRS (Externally clamped double haunch retrofitting system) 4) การเสริมกำลังแบบ FFDHRS (Fully fastened double haunch retrofitting system) และ 5) การเสริมกำลังแบบ FFSHRS (Fully fastened single haunch retrofitting system) ตัวแปรที่ใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพจะแสดงในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับค่าการแอ่นตัวที่เกิดขึ้นที่บริเวณรอยต่อ (Load-Displacement) และค่าความเค้น (Stress) สูงสุดในคอนกรีตและเหล็กเสริม โดยก่อนทำการศึกษาได้ทำการสอบเทียบความถูกต้องของแบบจำลองรอยต่อคาน-เสาคอนกรีตเสริมเหล็กกรณีที่ไม่มีการเสริมกำลังกับผลการทดลองที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งผลการสอบเทียบแบบจำลองพบว่า ค่าการแอ่นตัวมีความสอดคล้องกัน หลังจากนั้นจึงนำเงื่อนไขและข้อกำหนดในการสร้างแบบจำลองไปใช้ในการศึกษาพฤติกรรมรอยต่อคาน-เสาคอนกรีตเสริมเหล็กแบบเสริมกำลังทุกกรณี ผลการศึกษาพบว่ากรณีไม่มีการเสริมกำลังบริเวณรอยต่อคาน-เสา พบว่ารับแรงได้น้อย ไม่มีความแข็งแรง สังกัดได้จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Load-Displacement ที่มีพื้นที่ในลูปกราฟน้อยที่สุด แสดงว่ามีการสลายพลังงานน้อย แต่เมื่อมีการเสริมกำลังบริเวณรอยต่อจะมีพื้นที่ในลูปกราฟเพิ่มขึ้น แสดงถึงความสามารถในการสลายพลังงานเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งกรณีการเสริมกำลังแบบ FFSHRS จะมีพื้นที่ในลูปกราฟมากที่สุด แสดงถึงความแข็งแรง เพราะมีการเสริมกำลังที่แน่นอนบริเวณรอยต่อ และรับแรงแบบวัฏจักรได้มากกว่ากรณีไม่เสริมกำลังร้อยละ 197.61

**COMPARISON OF STRENGTHENING PATTERN OF CONCRETE BEAM-
COLUMN CONNECTION UNDER CYCLIC LOAD**

| | | |
|----|--------------|---------|
| By | Mrs.Juthamas | Somchob |
| | Mr.Jessada | Chawaha |
| | Mr.Tearaphat | Payupat |

ABSTRACT

The objective of this project was to compare the strengthening efficiency of reinforced concrete beam-column connection under cyclic load by simulating with finite element technique. Five strengthening methods, i.e. FRP (Fiber Reinforced Polymer), Jacketing, ECDHRS (Externally Clamped Double Haunch Retrofitting System), FFDHRS (Fully Fastened Double Haunch Retrofitting System) and FFSHRS (Fully Fastened Single Haunch Retrofitting System) were investigated comparing with unstrengthening beam-column connection. The behaviors of concrete beam-column connections were reported in terms of load-displacement relationship and maximum stresses in both concrete and reinforcing steel. In order to ensure the validity of the finite element model, model calibration has been carried out. The calibration results showed good agreement with the experimental results obtained from literature. Therefore, the same terms and conditions of the model were employed to all cases. For the case of unstrengthening beam-column connection, it was found that less force and low ductility observing from the area within load-displacement loop. By strengthening at the connection, high forcing resistant and increasing in ductility were found. The FFSHRS case showed the largest area of loop within load-displacement graph which implied the high forcing resistant and ductility. The forcing resistant of FFSHRS connection was 197.6 percent higher than unstrengthening connection.