

ชานนท์ ฉัตรวิวัฒน์ : การศึกษาโดยการทดสอบเสาประกอบพลาสติกเสริมเส้นใย
แบบพัลทูดหน้าตัดรูปร่างน้ำคู่ภายใต้แรงกดอัดในแนวแกน (EXPERIMENTAL STUDY
ON FRP BUILT-UP COLUMNS WITH DOUBLE C-SECTIONS UNDER AXIAL
COMPRESSION) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย แสงอาทิตย์, 197 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมทางโครงสร้างของเสาประกอบFRPหน้าตัดรูปร่างน้ำคู่ภายใต้แรงกดอัดในแนวแกน เสาประกอบ FRP หน้าตัดรูปร่างน้ำคู่ที่ใช้ในศึกษาประกอบด้วยเส้นใยแก้วชนิด E-glass และเรซินชนิดโพลีเอสเตอร์และผลิตโดยวิธี Pultrusion ตัวอย่างทดสอบมี 3 ขนาด ได้แก่ $76 \times 22 \times 6$ $102 \times 29 \times 6$ และ $152 \times 43 \times 10$ mm โดยมีอัตราส่วนความชะลูดอยู่ในช่วงระหว่าง 21-188 เสาประกอบFRP จำนวน 87 ตัวอย่าง ถูกทดสอบเพื่อศึกษาผลของความยาวต่อการตอบสนองทางโครงสร้างและหน่วยแรง โกงเดาะของคาน จากนั้น หน่วยแรง โกงเดาะของตัวอย่างเสาที่ทดสอบได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับผลที่คำนวณได้จากสมการออกแบบของ LFRD

จากผลการทดสอบโดยรวมพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรง โกงเดาะและระยะการเปลี่ยนตำแหน่งในแนวแกนสามารถแบ่งความสัมพันธ์ออกได้เป็น 2 รูปแบบ คือความสัมพันธ์แบบตัวอย่างทดสอบเสาสั้นและตัวอย่างทดสอบเสายาว ตัวอย่างทดสอบเสาสั้นมีพฤติกรรมแบบยืดหยุ่นเชิงเส้นตรงจนถึงจุดวิบัติ ในขณะที่ตัวอย่างทดสอบเสายาวมีพฤติกรรมแบบยืดหยุ่นเชิงเส้นจนถึง 60-100% ของหน่วยแรง โกงเดาะ ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับพฤติกรรมการรับแรงด้านข้างจนกระทั่งตัวอย่างเกิดการวิบัติ ลักษณะการวิบัติของตัวอย่างเป็นแบบการ โกงเดาะด้านข้างเนื่องจากการตัดโดยชิ้นส่วนหน้าตัดรูปร่างน้ำเดี่ยว หน่วยแรง โกงเดาะที่ทดสอบได้มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราส่วนความชะลูดมีค่าลดลง จากการเปรียบเทียบผลการทดสอบกับสมการที่นำมาคำนวณออกแบบพบว่าสมการดังกล่าวสามารถทำนายหน่วยแรง โกงเดาะของเสาได้อย่างถูกต้องเพียงพอ

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

CHANON CHATWIWAT : EXPERIMENTAL STUDY ON PFRP BUILT-
UP COLUMNS WITH DOUBLE C-SECTION UNDER AXIAL
COMPRESSION. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. SITTICHAJ
SEANGATITH, Ph.D., 197 PP.

PFRP COMPOSITE COLUMNS/PULTRUSION/CHANNEL SECTION
/COMPRESSION/ FLEXURAL BUCKLING

The objectives of this research are to study the structural behaviors of the pultruded fiber-reinforced plastic (PFRP) double channel columns under axial compression. The PFRP channel beams used in this study were made of E-glass fiber reinforcement and polyester resin and manufactured by a pultrusion process. Three different geometries of the beams are $76 \times 22 \times 6$, $102 \times 29 \times 6$ and $152 \times 43 \times 10$ mm. The slenderness ratios of the specimens are in the range of 21 to 188. A total of 87 specimens were tested to investigate the effects of span of the column on the structural responses and buckling moment. Then, the obtained buckling moments were compared to the buckling moments calculated by using the LRFD steel design equation.

Based on the test results, it was found that the axial stress versus axial displacement relationships of the column specimens are classified into two types: short column and long column. The short column specimens exhibit linear elastic to failure response while the long column specimens exhibit linear response up to 60-100 % of the buckling stress. Which is similar to the stress versus mid-span lateral deflection relationships. The general mode of failure is the flexural buckling of individual channel section. The critical buckling stress increases as the slenderness

ratios of column decreases. In addition, by comparing the test results with those obtained from the design equations, it was found that the design equations are acceptable for predicting the critical buckling stress of the PFRP compression members.



School of Civil Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____