

พฤติกรรมการรับแรงแบบวิถัจกรของรอยต่อคานเสาแบบเซลลูลาร์

โดย นายระพีพัฒน์ กากแก้ว
นายศราวุธ วงษา
นางสาวศิริรัตน์ อุระนันต์

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการรับแรงแบบวิถัจกรของรอยต่อคานเสาแบบเซลลูลาร์ โดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนท์อีลิเมนต์ด้วยโปรแกรม ANSYS 18.2 ซึ่งแบ่งการศึกษาเป็น 2 กรณี คือ กรณีเสริม Stiffeners ที่คานและ กรณีไม่เสริม Stiffeners ในกรณีไม่เสริม Stiffeners โดยตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ อัตราส่วนระยะห่างช่องเปิดต่อเส้นผ่าศูนย์กลางช่องเปิด (S/d_0) 4 ค่า คือ 1.1 1.2 1.3 1.4 เปรียบเทียบพฤติกรรมกับกรณีไม่มีช่องเปิด ในส่วนกรณีเสริม Stiffeners ที่คานจะพิจารณา จะพิจารณาการเสริม Stiffeners ที่ระยะ $L/5$ $L/4$ $L/3$ และเสริมตลอดความยาวคาน ตามลำดับ ซึ่งพฤติกรรมของรอยต่อคานเสาจะแสดงในรูปของค่าโมเมนต์ที่เกิดขึ้นที่บริเวณจุดต่อ ลักษณะการกระจายของหน่วยแรง และรูปแบบการวิบัติของรอยต่อ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการศึกษาพฤติกรรมของรอยต่อคานเสาของ Cellular Beam มีความถูกต้อง การศึกษานี้จึงได้ทำการสอบเทียบความถูกต้องของแบบจำลองกับผลการทดลองที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งผลการสอบเทียบแบบจำลองพบว่าค่าโมเมนต์มีความสอดคล้องกับผลการทดลอง หลังจากนั้นจึงนำเงื่อนไขและข้อกำหนดในการสร้างแบบจำลองไปใช้ในการศึกษาพฤติกรรมรอยต่อคานเสาแบบเซลลูลาร์ทุกกรณี จากผลการศึกษกรณีไม่เสริม Stiffeners ที่คานพบว่าอัตราส่วนระยะห่างช่องเปิด (S/d_0) ส่งผลต่อกำลังรับโมเมนต์และลักษณะการวิบัติ ซึ่งอัตราส่วนระยะห่างช่องเปิด (S/d_0) 1.2 เป็นรอยต่อคานเสาที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่วนกรณีเสริม Stiffeners ที่คานมีผลต่อพฤติกรรมของรอยต่อเฉพาะกรณีอัตราส่วนระยะห่างช่องเปิด (S/d_0) 1.1 เนื่องจากการเสริม Stiffeners กรณีอื่นส่งผลต่อกำลังรับโมเมนต์น้อยมาก จึงกล่าวได้ว่าการเสริม Stiffeners ที่มีประสิทธิภาพต่อรอยต่อคานเสามากที่สุดคืออัตราส่วนระยะห่างช่องเปิด (S/d_0) 1.1

Behavior of Cellular Beam-Column Connection Under Cyclic Load

By Mr. Rapeeput Kagkaew
Mr. Sarawut Wongsu
Miss Sirirat Uranun

ABSTRACT

The objective of this project was to study the behavior of cellular beam-column connection under cyclic load by simulating with the finite element software ANSYS 18.2. The study was divided into 2 cases: beam-column connection with and without stiffeners along the cellular beam. From the non-stiffeners study, it investigated a change in the column behavior when the ratios of the space between holes to the hole-diameter (S/d_0) was given at 1.1, 1.2, 1.3, 1.4. The behavior of the beam with no hole was also mentioned. In case of adding stiffeners along the cellular beam, it determined the behavior when holding the strengthened length at $L/5$, $L/4$, $L/3$, and all over the beam length. The behavior of beam-column connection were reported in terms of moment capacity, stress distribution and failure patterns. In order to ensure the validity of the model, model calibration has been carried out. The calibration results showed good agreement with the experimental results from literature. Therefore, the same terms and conditions of the model were employed to the cases studied here. For the case of non-stiffeners, the results showed that S/d_0 ratio affected the moment capacity and failure type of beam-column connection in which S/d_0 equal to 1.2 give the best performance. In case of adding stiffeners, it was found that when S/d_0 ratio equal to 1.1 the better performance could be obtained.