



ارزیابی پارامتری تأثیر شکل هندسی و جنس فولاد صفحه‌ای اتصال بر عملکرد چرخه‌ای مهاربندهای کمانش تاب

وحید صابری^{۱*}، حمید صابری^۲، سیده وحیده هاشمی^۳ و عباسعلی صادقی^۴

^{۱*} استادیار، دانشکده عمران، دانشگاه غیرانتفاعی ایوان کی، سمنان، ایران (saberi.vahid@gmail.com).

^۲ استادیار، دانشکده عمران، دانشگاه غیرانتفاعی ایوان کی، سمنان، ایران.

^۳ دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

^۴ دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

(تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۱۰/۱۰، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۸/۱۲/۲۱)

چکیده

مهاربندهای کمانش تاب به‌طور معمول از یک هسته فولادی که در یک غلاف فولادی پر شده با بتن می‌باشند، ساخته می‌شوند. هسته فولادی بر اساس مقاومت محوری و با ظرفیت تسلیم فشاری و کششی بدون در نظرگیری گسیختگی طراحی می‌شود و غلاف‌های فولادی و بتنی مقاومت محوری و خمشی کافی را فراهم ساخته و از کمانش کلی مهاربندها جلوگیری می‌کند. در این تحقیق، اثر شکل هندسی و جنس فولاد صفحه‌ای اتصال بر عملکرد چرخه‌ای مهاربندهای کمانش تاب با استفاده از شبیه‌سازی اجزا محدودی مورد بررسی قرار می‌گیرد. تعداد ۶ نوع صفحه‌ای اتصال به‌صورت مستطیلی و منحنی شکل، با فولاد نرمه (ST37) و فولاد پر مقاومت کم آلیاژ (ST52) با و بدون سوراخ با جزئیات کامل در نرم‌افزار اجزا محدودی ABAQUS مدل‌سازی شده و نتایج حاصله در قالب مدهای خرابی و منحنی‌های هیستریزس نیرو-جابجایی مورد مطالعه و مقایسه قرار می‌گیرند. در این تحقیق، برای اطمینان از روش مدل‌سازی و فرضیات مورد استفاده، یک نمونه آزمایشگاهی مهاربند کمانش تاب در نرم‌افزار اجزا محدودی ABAQUS صحت سنجی شده است. نتایج این مطالعه حاکی از تأثیر قابل‌ملاحظه اثر شکل هندسی صفحه‌ای اتصال و جنس آن بر عملکرد چرخه‌ای قاب‌های دارای مهاربندهای کمانش تاب می‌باشد.

کلمات کلیدی

مهاربند کمانش تاب، صفحه‌ای اتصال، شکل هندسی، جنس فولاد، مد خرابی، منحنی هیستریزس.



The Parametric Assessment of Geometric Shape and Steel Material of Connection Plate Effect on the Cyclic Performance of the Buckling Restrained Braces

Vahid Saberi^{1*}, Hamid Saberi², Seyede Vahide Hashemi³ and Abbasali Sadeghi⁴

^{*1} Assistant Professor, Department of Civil Engineering, University of Eyvanekey, Semnan, Iran
(saberi.vahid@gmail.com).

² Assistant Professor, Department of Civil Engineering, University of Eyvanekey, Semnan, Iran.

³ Ph.D. Candidate, Department of Civil Engineering, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran.

Ph.D. Candidate, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University,
Mashhad, Iran.

(Date of received: 31/12/2019, Date of accepted: 11/03/2020)

ABSTRACT

Buckling Restrained Braces are typically made of a steel core that is encased in a steel sheath filled with concrete. The steel core is designed based on axial strength with the potential for compressive and tensile yields, regardless of fracture, and provides steel and concrete sheaths of sufficient axial and flexural strength to prevent overall buckling of the braces. In this study, the effect of geometric shape and steel material of connection plate on cyclic performance of buckling restrained brace is investigated using finite element simulation. 6 types of rectangular and curved connection plates are modeled ST37 and ST52 with and without holes in with finite element ABAQUS software and the results are presented in the form of damage modes and the force-displacement hysteresis curves are studied and compared. In this study, in order to confirm the modeling method and used assumptions, an experimental specimen buckling restrained brace is tested in finite element ABAQUS software. The results of this study indicate the considerable effect of geometric shape of the connection plate and its steel material on the cyclic performance of frames with buckling restrained braces.

Keywords:

Buckling Restrained Brace, Connection Plate, Geometric Shape, Steel Material, Damage Mode, Hysteresis Curve.