



بررسی رفتار لرزه ای دیوار برشی فولادی کوپل با تغییرات ابعاد بازشو با در نظر گرفتن سطوح عملکرد

حمید صابری^۱، وحید صابری^{۲*}، مائده زاهد^۳، عباسعلی صادقی^۳

^{۱*} استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه غیر انتفاعی ایوان کی، سمنان، ایران (saberi.vahid@gmail.com)

^۲ کارشناس ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه غیرانتفاعی ایوان کی، سمنان، ایران

^۳ دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۳/۲۱، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۷/۱۴)

چکیده

دیوار برشی فولادی کوپل به دلیل تامین فضاهای بزرگ برای ایجاد کاربری‌های گوناگون در طبقات و ملاحظات معماری از قبیل درها، پنجره‌ها و راهروها مورد توجه طراحان قرار گرفته است. در این تحقیق، به بررسی اثر زلزله‌های نزدیک و دور از گسل بر روی دو مجموعه قاب با سیستم دیوار برشی فولادی کوپل میان مرتبه پرداخته شده است. در هر دو مجموعه، سازه‌ی دیوار برشی فولادی کوپل ۸ طبقه با تغییرات ابعاد بازشو یکی به طول ۱ متر و دیگری به طول ۲ متر و عرض ۰/۶ متر و ۰/۹ متر (مجموعاً تعداد ۴ قاب) با منظمی در پلان در نظر گرفته شده است. سازه‌ها به صورت سه بعدی در نرم‌افزار ETABS طراحی و سپس قاب دو بعدی کناری در نرم‌افزار OpenSees تحلیل غیرخطی شده‌اند. در این تحقیق، از تحلیل‌های استاتیکی غیرخطی بارافزون و دینامیکی غیرخطی تاریخچه زمانی استفاده شده است. در تحلیل‌های استاتیکی غیرخطی بارافزون، برش پایه در برابر جابجایی لحاظ گردیده و در تحلیل‌های دینامیکی غیرخطی تاریخچه زمانی، مقادیر تغییر مکان نسبی، مطلق، برش وارد بر طبقات و برش پایه بررسی شده است. نتایج حاصله از تحلیل‌های غیرخطی گویای این مطلب است که با افزایش ابعاد بازشوها، میزان تغییر مکان نسبی و مطلق طبقات افزایش و همچنین با کاهش ابعاد بازشوها میزان برش وارد بر طبقات و برش پایه کاهش می‌یابد که این مسئله نشانگر تاثیر زیاد ابعاد بازشوها بر رفتار لرزه‌ای دیوار برشی فولادی کوپل با در نظرگیری سطوح عملکرد قاب می‌باشد.

کلمات کلیدی

دیوار برشی فولادی کوپل، تغییرات ابعاد بازشو، تحلیل استاتیکی غیرخطی بارافزون، تحلیل دینامیکی غیرخطی تاریخچه زمانی، سطوح عملکرد.



Seismic Behavior of Coupled Steel Plate Shear Wall with Variation of Opening Dimensions and Considering the Performance Levels

Hamid Saberi¹, Vahid Saberi^{1*}, Maede Zahed², Abbasali Sadeghi³

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

² M.Sc. student, Department of Civil Engineering, University of Eyvanekey, Semnan, Iran

³ PhD Candidate, Department of Civil Engineering, Mashhad Branch, Islamic Azad University, Mashhad, Iran

(Date of received: 11/06/2021, Date of accepted: 06/10/2021)

ABSTRACT

In recent years, Coupled Steel Plate Shear Wall system has been used in mid and high-rise buildings because it has advantages such as providing large spaces for creating various uses. So this was brought into the attention of the designers. The lateral structural response is exactly dependent on the shear walls behavior; therefor these elements must response well under different loading situation. So this paper aims to study the effects of near and far fault earthquakes on the two series of mid-rise frame with the steel plate shear wall with the coupling system. In both series, the coupled steel plate shear wall will be evaluated by variation of opening dimensions, one in length of 1 and 2 m and the width of 0.6 m and 0.9 m with regularity in the plan. Firstly, structures are modeled in ETABS software three dimensionally. Then, the axis frame is analysed in OpenSees two dimensionally. In this paper, the nonlinear static pushover and dynamic time history analyses are carried out. The results of nonlinear analyses show that by increasing the dimensions of the openings, the drift and absolute displacement of the stories are enhanced and also by decreasing the dimensions of the openings, the amount of stories shear and base shear are decreased, which indicates the great effect of the dimensions of the openings on the seismic behavior of coupled steel plate shear wall with considering the performance levels of the frame.

Keywords:

Coupled Steel Plate Shear Wall, Variation of Opening Dimension, Nonlinear Static Pushover Analysis, Nonlinear Dynamic Time History Analysis, Performance Levels.