



ارزیابی تأثیر جداسازهای لرزه ای لاستیکی با میرایی بالا در آسیب پذیری سازه های متوسط و مرتفع

مهدی عباسی سردار آبادی^۱، ابوزر میرزاخانی^{۲*}

^۱ دانشجوی دکتری، گروه مهندسی عمران، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

^{۲*} استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران (aboozar.mirzakhani@gmail.com)

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۹/۲۹، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۰۴)

چکیده

استفاده از روش های کنترلی در طراحی سازه ها بیش از پیش مورد توجه متخصصین قرار گرفته است. در این میان، جداسازها با کاهش لرزش منتقل شده از زمین به سازه باعث تقلیل خسارت به اجزای سازه ای و غیر سازه ای می گردند. در این پژوهش از مدل سازی قاب های خمشی فولادی ۷ و ۱۱ طبقه با و بدون جداساز، استفاده شده است و تأثیرات جداساز در ایمنی سازه های متوسط و بلند با کمک تحلیل غیرخطی تاریخچه زمانی سنجیده شده است. مدل سازی ها تحت شتاب نگاشت زلزله السنترو صورت گرفته و نتایج نشان می دهد، جداسازها در روند کاهش پارامترهای برش پایه و شتاب بسیار موثر می باشند. در واقع با کاهش ۶۷ درصدی برش پایه در سازه متوسط و کاهش ۴۴ درصدی آن در سازه مرتفع، استفاده از این سیستم کنترل غیرفعال به همراه مهاربند باعث محدودتر نمودن احتمال تخریب ناشی از جابه جایی نسبی شده است. همچنین با توجه به بررسی روند تشکیل مفاصل پلاستیک در مدل ها، مشاهده گردید که سازه های دارای جداساز اکثراً در مرحله الاستیک باقی مانده و وارد مرحله پلاستیک نگردیده است. مفاصل پلاستیک تشکیل گردیده در سازه های بدون جداساز نیز از نوع نیروی محوری و البته در محدوده ایمنی جانی بوده است. شایان توجه است که جداسازها، در سازه های متوسط به نسبت سازه های مرتفع تأثیر به سزایی در روند کاهش برش طبقات، شتاب و جابه جایی نسبی دارند.

کلمات کلیدی

کنترل غیر فعال، جداساز لرزه ای، مفاصل پلاستیک، تحلیل تاریخچه زمانی.



Effect Evaluation of Seismic High Damping Rubber Base Isolators in the Vulnerability of Medium and High Structures

Mahdi Abbasi Sardarabadi ¹, Aboozar Mirzakhani ^{2*}

¹ PhD Candidate, Department of Civil Engineering, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

^{2*} Assistant professor, Department of Civil Engineering, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

(aboozar.mirzakhani@gmail.com)

(Date of received: 20/12/2021, Date of accepted: 24/01/2022)

ABSTRACT

The use of control methods in the design of structures has received more attention. Separators, reduce damage by reducing the vibration transmitted to the structure. In this research, modeling of 7 and 11 story steel flexural frames with and without separators has been used and the effects of separators on the structural safety have been measured using nonlinear time history analysis. The modeling was performed under the record of the El-centro earthquake and the results show that the isolators are very effective in reducing the shear and acceleration parameters. With 67% reduction of the base shear in the middle structure and 44% reduction in the high structure, using this control system, reduces the possibility of damage due to relative displacement. Also, according to the study of the process of plastic joint formation in the models, structures with separators mostly remained in the elastic stage. Plastic joints formed in unseparated structures were also in the range of life safety. The isolators, have a good effect on the process of reducing the floor shear, acceleration and relative displacement.

Keywords:

Passive control, seismic base isolator, plastic joints, time history analysis.