

University: Istanbul Kültür University
Institute: Institute of Graduate Studies
Department: Civil Engineering
Program: Structural Engineering
Supervisor: Prof. Dr. Faruk KARADOĞAN

ABSTRACT

Reinforced concrete frames can be upgraded using steel inner frames connected by different types of shear connectors such as studs, bolts, angles U shape profiles, or steel cushions which are recently appeared in the literature. That is not only important to achieve higher earthquake resisting capacities but also important to retrofit the poorly designed and constructed reinforced concrete structures in earthquake-prone areas. The response of a reinforced concrete structure to an earthquake excitation will be altered by the inner steel frame depending on its lateral rigidity and strength in addition to the type, the rigidity, the strength, energy-absorbing capability, the orientation with respect to peripheral elements, etc. of shear connectors. The effects of all these parameters on the overall behavior of the combined structure consisting of the reinforced concrete frame and steel frame and shear connectors are investigated in this study to better understand the complete redesign process.

The nonlinear behavior of each element is inevitably taken into consideration in this study to see whether it would be possible to reach the limit loads without having had an early failure such as exceeding the local ductility and buckling of steel diagonals which are important to reaching cost-effective retrofitting. A couple of different structural models are defined to observe the possible structural behaviors of combined frames for that purpose and the very well-known computer program SAP2000 was employed for parametrical works.

Special attention has been exercised on the shear connectors in this work. And not only push-over analysis but also step-by-step integration are carried out by choosing several reel earthquakes which are scaled so that code compatible they became.

It can be concluded that the earthquake resistance of an existing structure can be reliably upgraded by steel inner frames in a cost-effective manner and the energy-absorbing capacities are increased by properly used shear connectors.

Keywords: Reinforced Concrete Frame; Steel Inner Frame; Nonlinear Pushover Analysis; Nonlinear Time history Analysis; Shear Connector; Retrofitting;

Üniversite: İstanbul Kültür Üniversitesi

Enstitüsü: Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı: İnşaat Mühendisliği

Programı: Yapı (İngilizce)

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Faruk KARADOĞAN

ÖZET

Betonarme çerçeveler, literatürde yeni ortaya çıkan saplamalar, cıvatalar, açılı U şekilli profiller veya çelik yastıklar gibi farklı tipte kesme bağlantı elemanları ile bağlanan çelik iç çerçeveler kullanılarak yükseltilebilir. Bu sadece daha yüksek depreme dayanıklılık kapasiteleri elde etmek için değil, aynı zamanda depreme eğilimli alanlarda kötü tasarlanmış ve inşa edilmiş betonarme yapıların güçlendirilmesi için de önemlidir. Bir betonarme yapının deprem uyarısına tepkisi, tip, rijitlik, dayanım, enerji soğurma kabiliyeti, çevre elemanlara göre yönelime ek olarak yanal rijitliğine ve mukavemetine bağlı olarak iç çelik çerçeve tarafından değiştirilecektir. , vb kesme konektörleri. Tüm bu parametrelerin, betonarme çerçeve ve çelik çerçeve ve kesme bağlantılarından oluşan birleşik yapının genel davranışı üzerindeki etkileri, yeniden tasarım sürecinin tamamını daha iyi anlamak için bu çalışmada incelenmiştir.

Maliyetlere ulaşmak için önemli olan çelik köşegenlerin yerel sünekliklerini ve burkulmalarını aşmak gibi erken bir kırılma olmadan sınır yüklere ulaşmanın mümkün olup olmayacağını görmek için bu çalışmada her bir elemanın doğrusal olmayan davranışı kaçınılmaz olarak dikkate alınmıştır. etkili güçlendirme. Bu amaçla birleştirilmiş çerçevelerin olası yapısal davranışlarını gözlemlemek için birkaç farklı yapısal model tanımlanmıştır ve parametrik çalışmalar için çok iyi bilinen bilgisayar programı SAP2000 kullanılmıştır.

Bu çalışmada kesme bağlantı elemanlarına özel dikkat gösterilmiştir. Ve sadece push-over analizi değil, aynı zamanda kod uyumlu olacak şekilde ölçeklenen birkaç makara deprem seçilerek adım adım entegrasyon da gerçekleştirilir.

Mevcut bir yapının depreme karşı dayanıklılığının, çelik iç çerçeveler ile maliyet etkin bir şekilde güvenilir bir şekilde yükseltilebileceği ve uygun kullanılan kesme bağlantı elemanları ile enerji yutma kapasitelerinin artırılacağı sonucuna varılabilir.

Anahtar kelimeler: Betonarme Çerçeve; Çelik İç Çerçeve; Doğrusal Olmayan İtme

Analizi; Doğrusal Olmayan Zaman Alanı Analizi; Kesme Bağlayıcı; güçlendirme