

University: İstanbul Kültür University

Institute: Institute of Graduate Studies

Department: Civil Engineering

Program: Structural Engineering

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Gökhan Yazıcı

ABSTRACT

This study investigates the influence of liquid tanks on the seismic response of a Lead Rubber Bearing isolated structure under six near-fault ground excitations. Liquid tanks with various sizes and aspect ratios located on the base floor were used to assess the effect of sloshing on the seismic response. The response history analysis of the building model was performed with a MATLAB script. The sloshing effect of liquid was considered by using a mechanical modeling of liquid tanks with rigid walls. The structural response was analyzed using the selected ground acceleration records. The response parameters, such as hysteresis loops, bearing displacement, story drift of the structure, and liquid sloshing displacements, were investigated. The analysis results show that large bearing displacements were observed for building models with slender tanks subjected to earthquakes with high Peak Ground Displacements (PGD).

Keywords: Liquid Tanks, Seismic Isolation, Lead Rubber Bearing, Response History Analysis, Hysteresis loops, Bearing displacement.

Üniversite: İstanbul Kültür Üniversitesi

Enstitüsü: Lisansüstü Eğitimi Enstitüsü

Anabilim Dalı: İnşaat Mühendisliği

Programı: Yapı (İngilizce)

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi Gökhan Yazıcı

ÖZET

Bu çalışma, sıvı tanklarının altı yakın fay deprem ivme kaydına maruz kurşun çekirdekli kauçuk mesnetli bir yapının sismik tepkisi üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Çalkalanmanın sismik tepki üzerindeki etkisini değerlendirmek için taban zemine yerleştirilmiş çeşitli boyut ve en boy oranlarına sahip sıvı tankları kullanılmıştır. Bina modelinin sismik davranış analizi bir MATLAB betiği ile gerçekleştirilmiştir. Sıvının çalkalama etkisi, rijit duvarlı sıvı tankları için geliştirilen bir mekanik model kullanılarak değerlendirilmiştir. Yapısal tepki, seçilen yer ivmesi kayıtları kullanılarak analiz edilmiştir. Histeresis çevrimleri, mesnet yer değiştirmesi, yapının kat ötelenmesi ve sıvı çalkantı yer değiştirmeleri gibi tepki parametreleri incelenmiştir. Analiz sonuçları, yüksek Pik Yer Değiştirmesi olan depremlere maruz kalan ve boy/en oranı yüksek tanklı bina modellerinde büyük mesnet yer değiştirmelerinin gözlemlendiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sıvı Tankları, Sismik İzolasyon, Kurşun Çekirdekli Kauçuk Mesnet, Tepki Geçmiş Analizi, Histeresis döngüleri, Mesnet Yerdeğiştirmesi.