

DERS:İNSAN VE DEPREM

KONU:DEPREM İZOLATÖR SİSTEMLERİ

TARİH:13-17 NİSAN

DEPREM İZOLATÖR SİSTEMİ (SİSMİK YALITIM)

Sismik yalıtım sistemlerin üç ana başlık altında toplayabiliriz.

- Kauçuk esaslı sismik izolatörler
- Sürtünme esaslı sismik izolatörler
- Sönümlendirici cihazlar

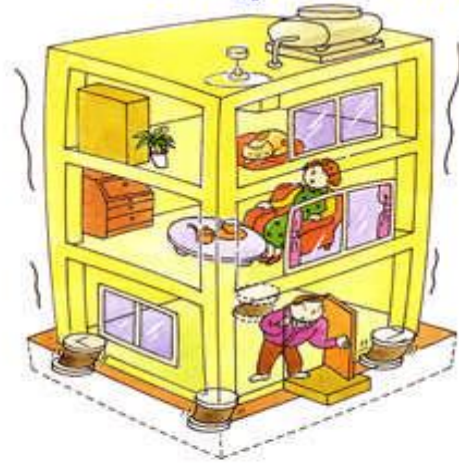
1)Kauçuk Esaslı Sismik İzolatörler



Yapıların deprem kuvvetlerinden etkilenimini azaltmak için, uygulanabilecek en basit çözüm; kauçuk esaslı izolatörlerin kullanılmasıdır. Bu elemanlar, yerleştirildikleri yerde topladıkları deprem kuvvetini sönmölemek suretiyle yapının üst taraflarının sarsıntılardan çok daha az etkilenmesini sağlarlar. (Sönmölemek: Mevcut bir kuvveti ya da darbeyi emmek, yutmak, absorbe etmek, azaltmak anlamı taşır.) Kauçuk izolatörlere pratik anlamda “taban yalıtımı” da denir.

Taban İzolasyon Sisteminin Etkileri

- Bina Güvenliğinin Arttırılması
- Binanın Fonksiyonuna Devam Edebilmesi
- Eşya ve Mal Güvenliğinin Sağlanması



Taban İzolasyonlu Bina



Normal Bina

2.2. Kauçuk Esaslı Sismik İzolatörün Üretimi

Kauçuk esaslı sismik izolatör üretimi, özel teknoloji gerektiren bir işlemdir. Bunların üretilerek nasıl yapıldığı konusunda deneyim kazanmak gerekir. Kauçuk esaslı izolatör üretim aşamalarını basitçe sıralarsak;

- Doğal kauçuktan yapılmaktadır.
- Kauçuğa; ozon dayanımı, mekanik dayanım, çekme dayanımı, rijitlik ve sönüm artırıcı katkı maddeleri konur. Rijitlik ve sönüm artışı için doğal kauçuğa, karbon siyahı konulur ve karıştırılır.
- (Burada, rijitlik; sertlik olarak tanımlanabilir.)
- Hazırlanan kauçuk rulo yapılır. • (Burada, rijitlik; sertlik olarak tanımlanabilir.)
- Birkaç milimetre kalınlıkta daire biçiminde kesilir.
- Kauçuklar kat kat yerleştirilir.
- Aralarına yine bir kaç milimetre kalınlıkta çelik levhalar konulur. Levhaların iyi yapışması için, yüzeyleri parlatılır.
- Yüzeylere yapıştırıcı maddeler konulur.
- Bir kat kauçuk bir kat çelik, ağır çelik kalıba konur. Alt ve üst ile kalıpla arasına da kauçuk konur. 135 santigrat derece sıcaklıkta 14 saat bekletilir.(Resim 2. 3).
- Bu işlem sırasında kauçuk kalıptan taşabilir. İzolatörün etrafını saran kauçuk, çeliği korozyon ve yangından korur.

Taban İzolasyon Sistemi

Lamine edilmiş kauçuk taşıyıcı

Yatay doğrultuda Yumusaktır
Düşey doğrultuda Serttir



Kauçuk Tabaka
Çelik Plaka



Kauçuk Esaslı İzolatörlerin Genel Özellikleri

Bu başlıkta; basit anlamda yastık (takoz) olarak da nitelendirebileceğimiz bir kauçuk izolatörün, teknik anlamda hangi özelliklere sahip olduğunu inceleyeceğiz.

- Kauçuk özelliği ve alanı değişmedikçe, her bir kauçuk tabakasının kalınlığı azaltıldıkça; düşey yük taşıma gücü artar.
- Kauçuk tabaka sayısı arttıkça, yatay ötelenme ve dönme hareketlerine karşı dayanım azalır(Resim 2. 5).
- Düşey basınç altında kauçuk yastık, dışarı doğru şişer.

• Yatay yük etkisinde kalan yastık ötelenir. Yük etkisi ortadan kalktığında, eski hâline döner. • Yastıkların arasına konulan çelik plakalar, düşey rijitliği artırır. Yüksek düşey rijitlik, üst yapının ağırlığını taşıyabilmek ve ara kauçuk tabakaların düşey yükler altında yanal şişmesini engellemek için gereklidir (Şekil 2.4).

• Düşey yönde yastığın davranışını değiştiren çelik plakalar, yastığın yatay yöndeki hareketini hemen hemen hiç etkilemez.

• Bir kauçuk izolator, imalat ölçüsüne göre 450 tona kadar yük taşıyabilir.

• Bir kauçuk izolator imalat ölçüsüne göre 1 metreye kadar yer değiştirebilme özelliğine sahiptir.

• Daire yada kare en kesitli üretilirler. Daire kesitlilerin çap ölçüsü 300-1000 mm dir.

.Kauçuk malzeme zaman içinde eskime deneyine tabi tutulur. 70 santigrat derecede 4 gün fırında tutulduktan sonra, azalma ölçümlemesi yapılır. Rijitlikte % 10 civarında azalma olmaktadır.

• Isı dayanımı için 800 santigrat derecede 100 dakika bekletilen yastığın, daha sonra yük deformasyonu ölçülür. Isıtma öncesiyle karşılaştırılır.

• Ortalama bir yastığın servis ömrü 50 yıldan fazladır.

• Uygulaması basittir.

• Güvenilir ve emniyetlidir.

• Bakım gerektirmez.

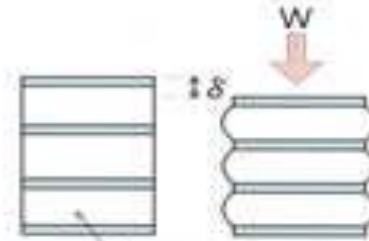
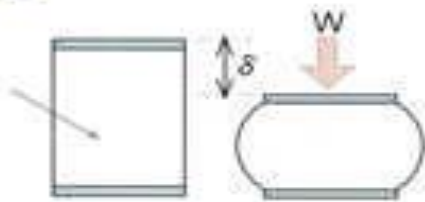
• Deprem sonrası hasar gören kauçuk yastıklar, kolaylıkla yenileriyle değiştirilebilir.

- Bir kauçuk izolatörün kalınlığı ortalama 250-450 mm olup, değişik ölçülerde üretilir. Çok düşük ya da yüksek sıcaklıklarda, kendisinden beklenen davranışı gösterebilme özelliğine sahiptir.

Taban İzolasyon Sistemi

1. Düşey Doğrultü

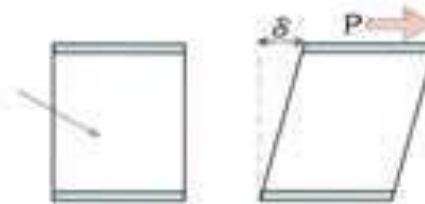
Kauçuk Blok



Lamine edilmiş kauçuk Taşıyıcı

2. Yatay Doğrultü

Kauçuk Blok



Lamine edilmiş kauçuk taşıyıcı

Lamine edilmiş kauçuk taşıyıcının prensibi

- Yastıklar; bir kat ince kauçuk, bir tabakada çelik hâlinde kat kat hazırlandıklarından, buradan esinlenilerek “lamine edilmiş (tabakalanmış) kauçuk” adı da denir.
- Bazı yastıklar rijitliği artırmak, kayma deformasyonunu sınırlamak amacıyla “kurşun çekirdekli” olarak üretilirler. Kauçuk yastığın ortasında genelde kurşun malzemedен bir çekirdek ilavesi yapılır. Bunlara da “Kurşun çekirdekli kauçuk izolatörler” denir.

**Çok Katmanlı
Çelik Plakalı
Kurşun Çekirdekli
Elastomerik Yastık**

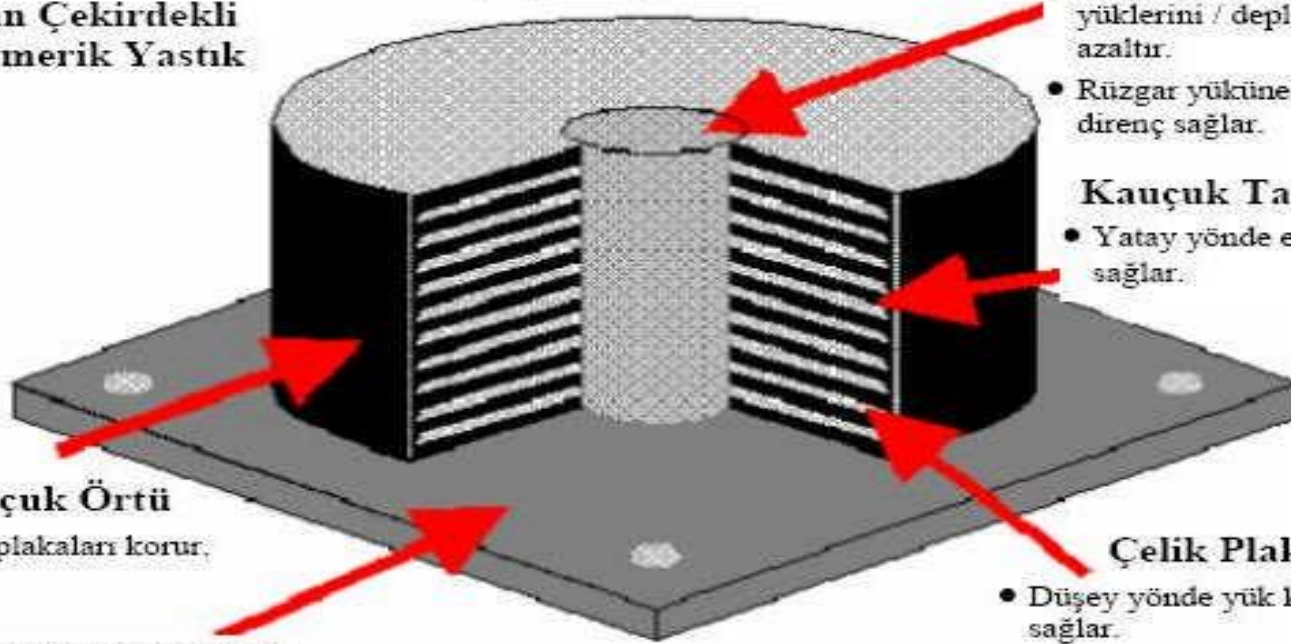
İzolatörü üstündeki sisteme bağlayan
üst başlık plakası gösterilmemektedir.

Kurşun Çekirdek

- Enerji tüketerek deprem yüklerini / deplasmanları azaltır.
- Rüzgar yüküne karşı direnç sağlar.

Kauçuk Tabakalar

- Yatay yönde esneklik sağlar.



Kauçuk Örtü

- Çelik plakaları korur.

Alt Başlık Plakası

- İzolatörle bir bütündür.
- İzolatörü altındaki sisteme bağlar.

Çelik Plakalar

- Düşey yönde yük kapasitesini sağlar.
- Kauçuk tabakaların yanıl şişmesini sınırlar.
- Kurşun çekirdeği sarar.
- Düşey yönde rijitliği artırır.