

TC.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
MAKİNE MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



DÜŞEN AĞIRLIKLIL ÇEKME TESTİ MAKİNASI
TASARIMI VE İMALATI

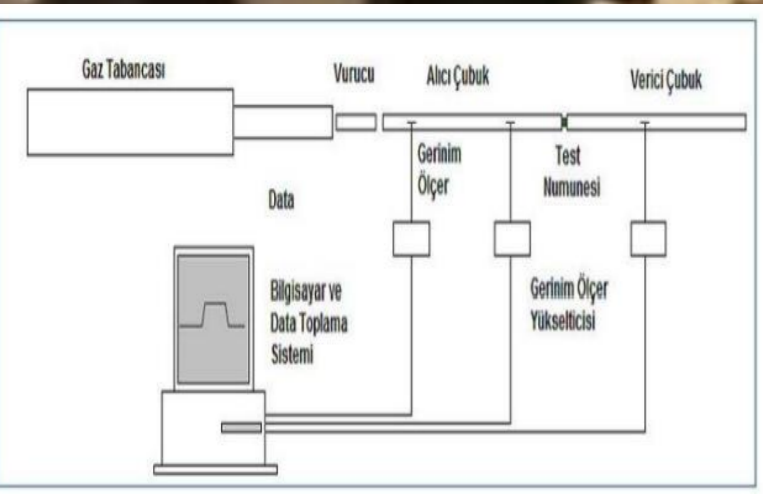
DANIŞMAN: PROF. DR. HASAN GEDİKLİ
MERT CAN GENÇAY, ORKUN SALMAN, FURKAN ŞENTÜRK

Giriş

Ağırık düşürme testleri yaygın olarak kullanılmakla birlikte değişik tasarımlara hizmet etmektedir. Genellikle bir ağırık grubuna bağlı vurucu uç, belli bir yükseklikten serbest olarak bırakılır. Tekrarlı çarpmayı önlemek için belirli mekanik aksamla donatılırlar.

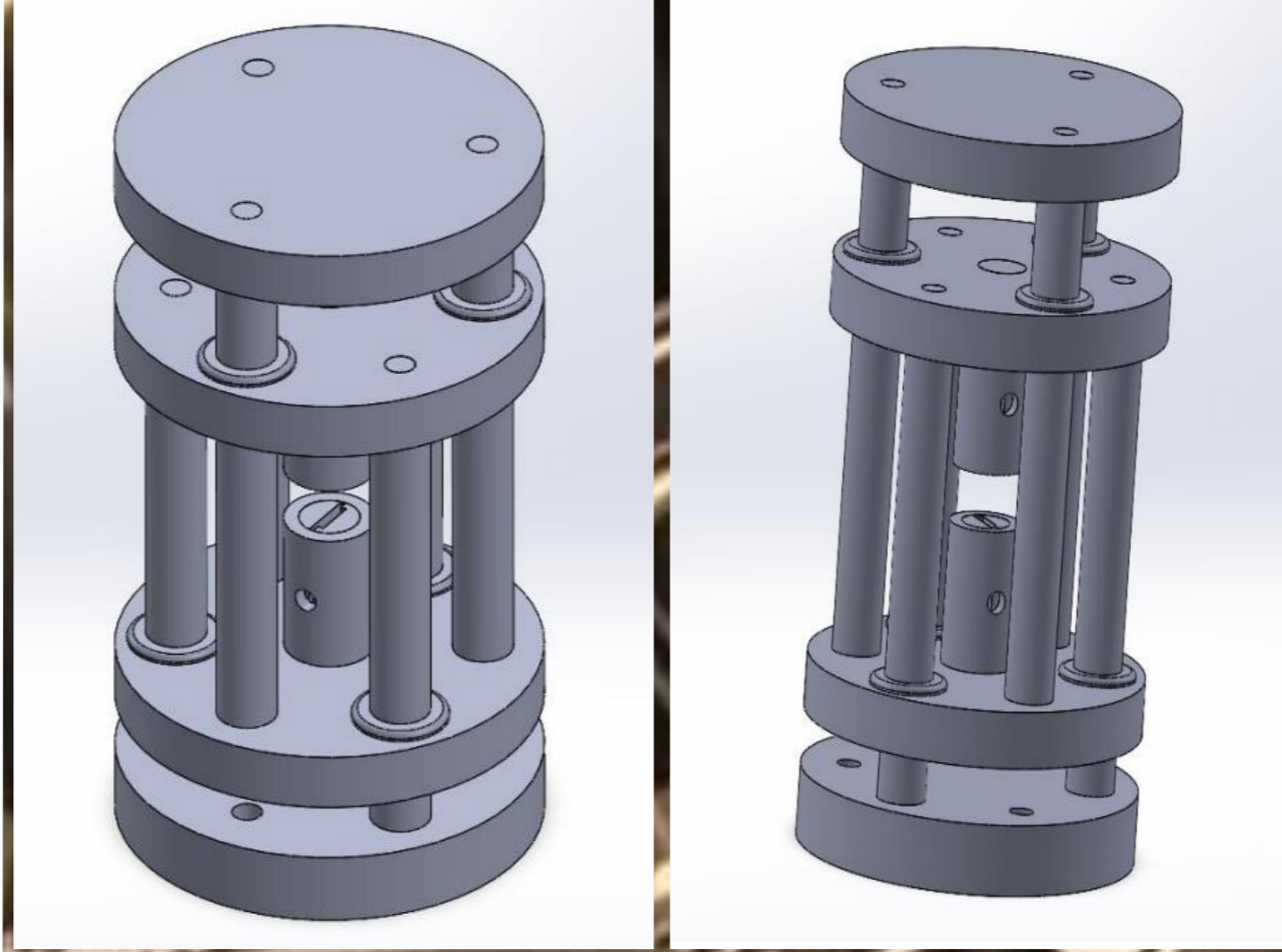
Çeşitli malzemelerin darbe dirençlerinin belirlenmesi gibi, çarpma anından darbenin enerjisinin sönümlendiği zamana kadar sayısal ortamda verileri kayıt altına alarak grafiksel sonuçlar gösterebilmek amaçlanmıştır.

Genel Bilgiler



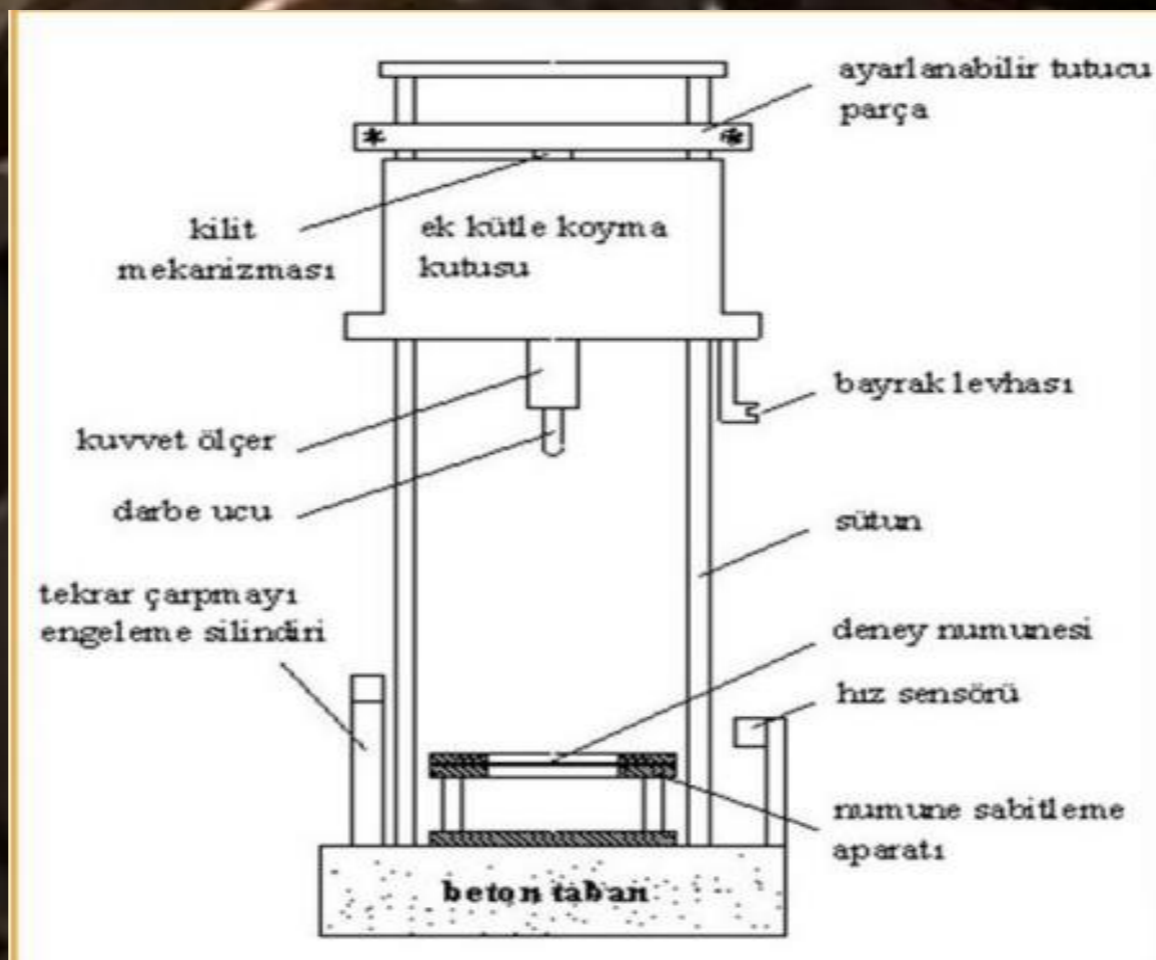
Bu deneyin amacı, malzemelerin özellikle gevrek kırılmaya uygun şartlardaki mekanik özellikleri hakkında bilgi edinmek ve numunenin dinamik bir zorlama altında kırılması için gerekli enerji miktarını (darbe direncini) belirlemektir.

Montaj Görünüş Resimleri



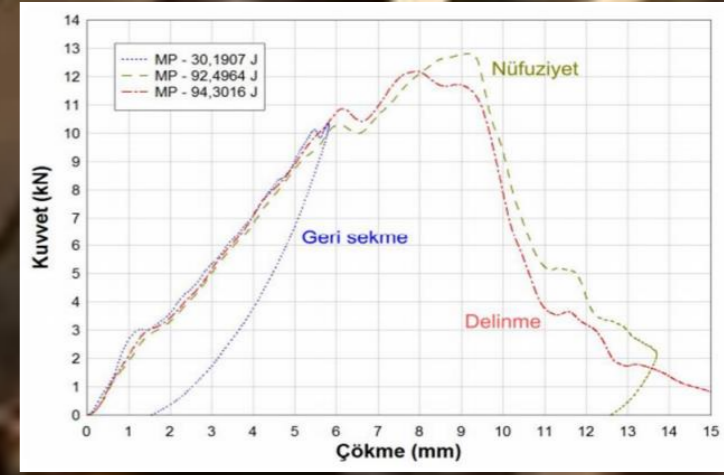
Drop Tower (Ağırık Düşürme) Testi

Ağırık düşürme testleri yaygın olarak kullanılmakla birlikte değişik tasarımlara hizmet etmektedir. Genellikle bir ağırık grubuna bağlı vurucu uç, belli bir yükseklikten serbest olarak bırakılır. Tekrarlı çarpmayı önlemek için belirli mekanik aksamla donatılırlar. Çeşitli malzemelerin darbe dirençlerinin belirlenebildiği gibi, çarpma anından darbenin enerjisinin sönümlendiği zamana kadar sayısal ortamda verileri kayıt altına alarak grafiksel sonuçlar gösterebilmektedir.



Kuvvet-Yer Değişirme Grafiği

Kuvvet-yer değişirme eğrileri bir darbe testinde malzeme davranışına ilişkin çok önemli ipuçları içerir. Eğrilerin bir bütün olarak grafikte görüldüğü gibi dağa benzeyen bir şekli vardır. Bununla birlikte açık ve kapalı eğri olmak üzere iki tip eğri vardır. Kapalı eğri yük artışı gösteren bir bölüm ile yükleme ve boşalma içeren bir geri dönüş bölümü içerir. Ayrıca artan yükleme bölümünün eğim kompozit malzemenin darbe yüklemesi altında eğilme rijitliğini gösterir.



Sonuçlar

Bu çalışmada, malzemelerin mekanik özelliklerinin belirlenebilmesi için yapılan deney yöntemlerinden biri olan Drop Tower (Ağırık düşürmeli darbe testi deneyi) hakkında gerekli araştırmalar yapılmış ve bu yöntemeye uygun bir makina tasarlanmıştır. Makina tasarımında birçok kaynaktan faydalanılmış olup en uygun tasarımın yapılması amaçlanmıştır. Test uygulanacak malzemeye orta hızlarda bir darbe vurulduğunda numunenin mekanik özelliklerinde nasıl bir değişim yaşandığı hakkında bilgi alımı sağlanmıştır. Mekanik özelliklerdeki değişim hakkında bilgi toplanırken, bu değişimin saptandığı deney sistemleri olan Split – Hopkinson ve Drop Tower (Ağırık düşürmeli darbe testi) üzerinde geniş çaplı araştırmalar yapılarak bilgi kazanımı sağlanmıştır.