

ZİRAAT FAKÜLTESİ



Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü

ZMT105, Malzeme Bilgisi

Doç. Dr. Kadir Ersin TEMİZEL

Dersin Konusu

Ders Kodu-Ders Adı

Hafta-#



2122. Ser bilyayı düşürme ve sıçrama ile sertlik ölçümü

Shore sclerescobu

Malzeme ne kadar sert ise cam tüp içindeki bilya o kadar yükseğe sıçrar.

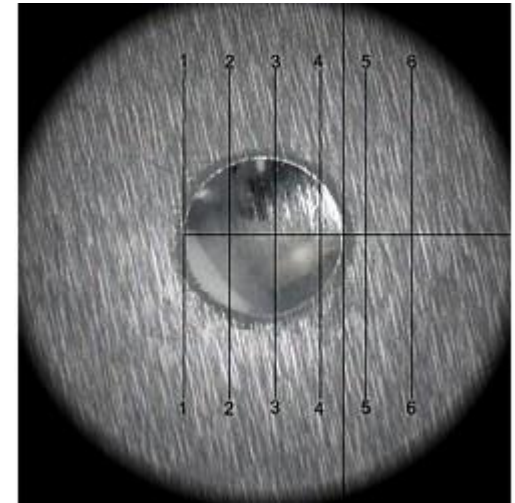
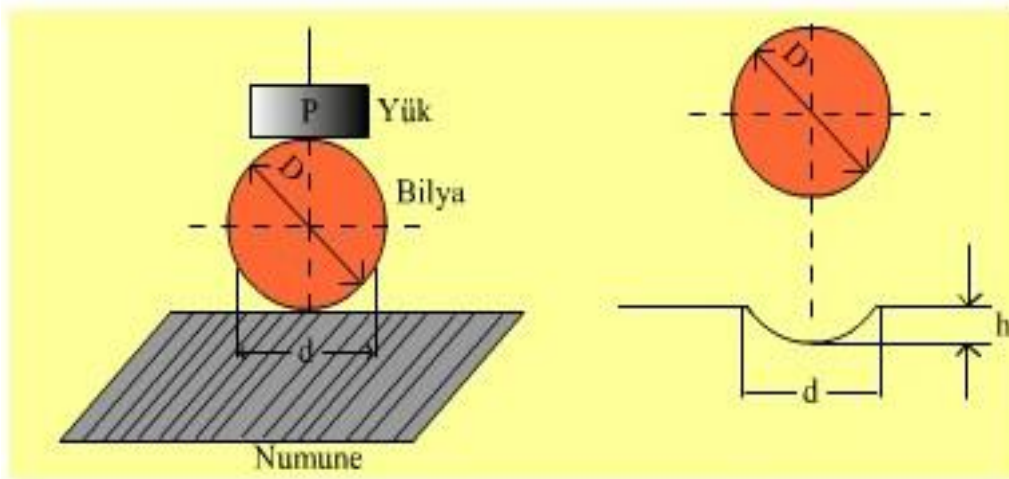
Beton çekiçi (Schmidt)



2123. Malzemeye sert bir cisim batırılarak yapılan sertlik deneyleri

Birinnell Sertlik Deneyi;

Belirli bir D çapındaki sertleştirilmiş (BSD=850) elik bilya, seçilen bir P deney ykyle malzeme üzerine düşey doğrultuda belirli bir süre bastırılır. Bilyanın küresel bir iz bırakması sağlanır. Malzeme zerindeki izin d çapı mikroskopta ölçülür . Sonra S küresel izin alanı bulunur. Uygulanan bu yükün alana bölünmesi sonucu gerilme boyutunda sertlik belirlenir.



$$BS = \Delta B = P/S$$

$$S = \pi \cdot D \cdot f$$

$$f = \left[\frac{D - \sqrt{D^2 - d^2}}{2} \right]$$

Alan
denklemini

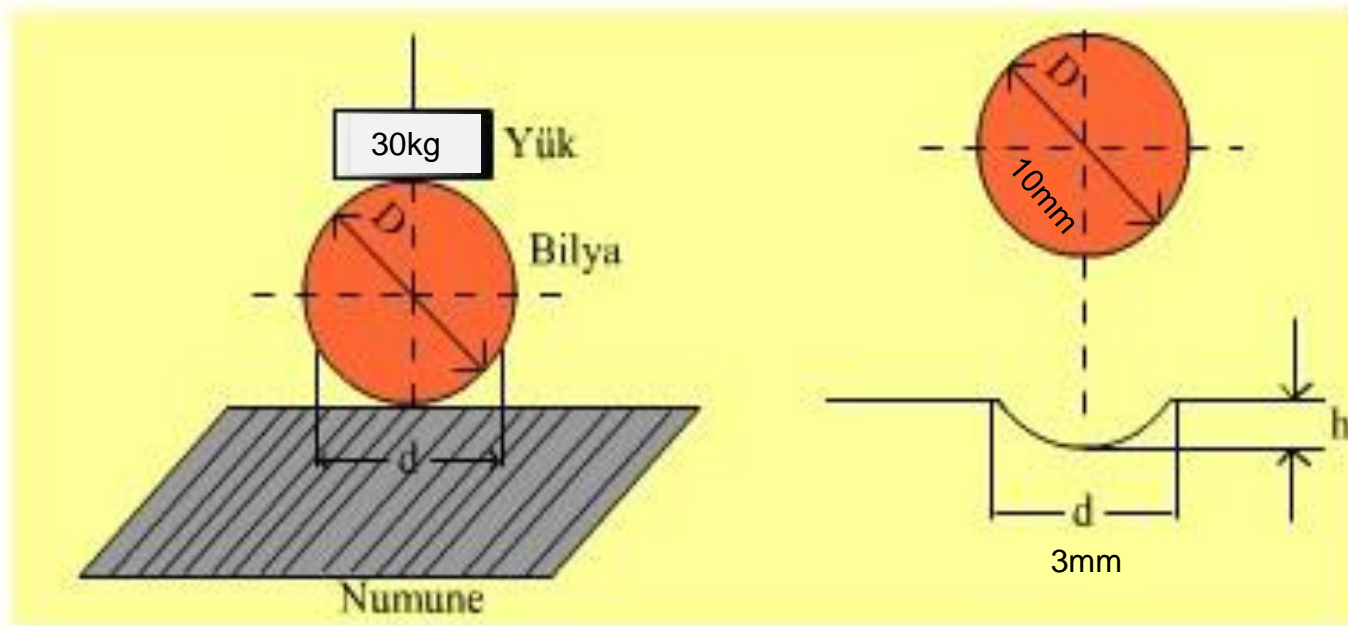
$$S = \left[\frac{D - \sqrt{D^2 - d^2}}{2} \right] \cdot \pi \cdot D$$

$$\begin{aligned} \Delta B &= \frac{P}{S} = \frac{P}{\pi \cdot D \cdot f} = \frac{P}{\pi \cdot D \cdot \frac{D - \sqrt{D^2 - d^2}}{2}} \\ &= \frac{2 \cdot P}{\pi \cdot D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})} \end{aligned}$$



Örnek:

10mm çapındaki bir bilya ile brinell deneyi yapılmış 30 kg yükün 3mm çapında iz açtığı belirlenmiştir. Brinell sertlik sayısının değerini (ΔB) belirleyiniz.



$$\Delta B = \frac{2.P}{\pi.D.(D-\sqrt{D^2-d^2})} = \frac{2.30}{\pi.10.(10-\sqrt{10^2-3^2})} = 4.14 \text{ kgf/mm}^2$$

$$\Delta B = \frac{2.P}{\pi.D.(D-\sqrt{D^2-d^2})} = \frac{2.290}{\pi.10.(10-\sqrt{10^2-3^2})} = 40 \text{ kgf/mm}^2$$



Rockwell sertlik deneyi

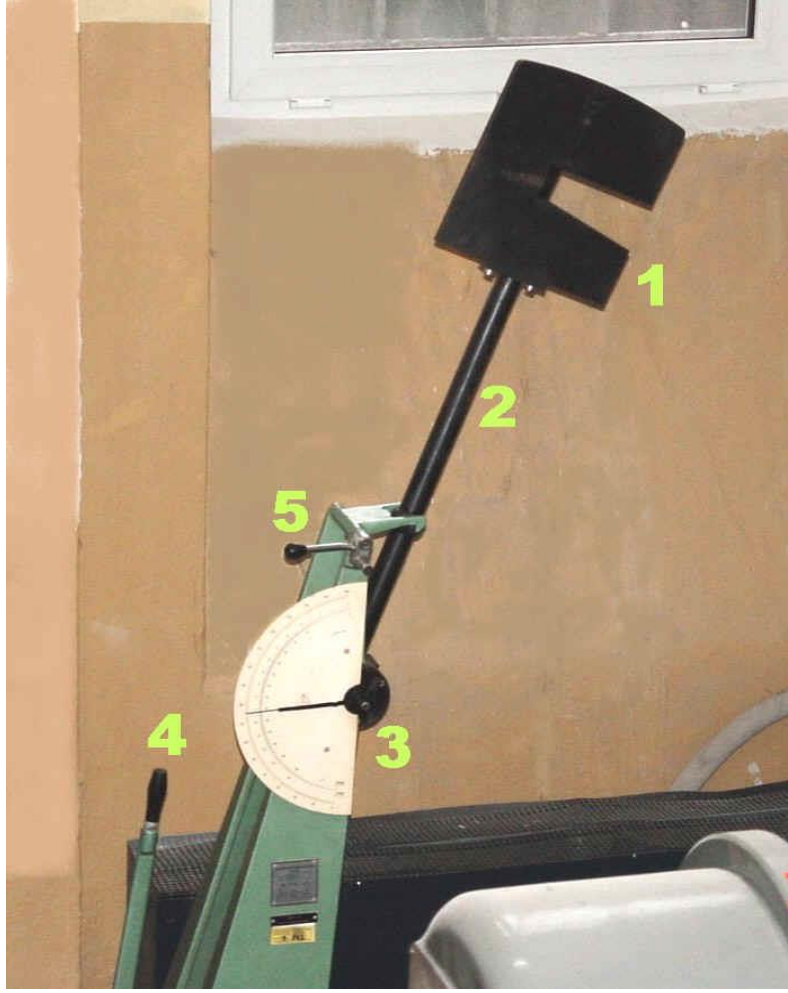
- Malzemeye batırıldığında ortaya çıkardığı derinlik te dikkate alınır.

213. Darbeye Dayanıklılık

- Malzemenin ani yüklenmesi veya darbe etkisinde kalması statik yüklemeden daha farklı bir etki yapar.

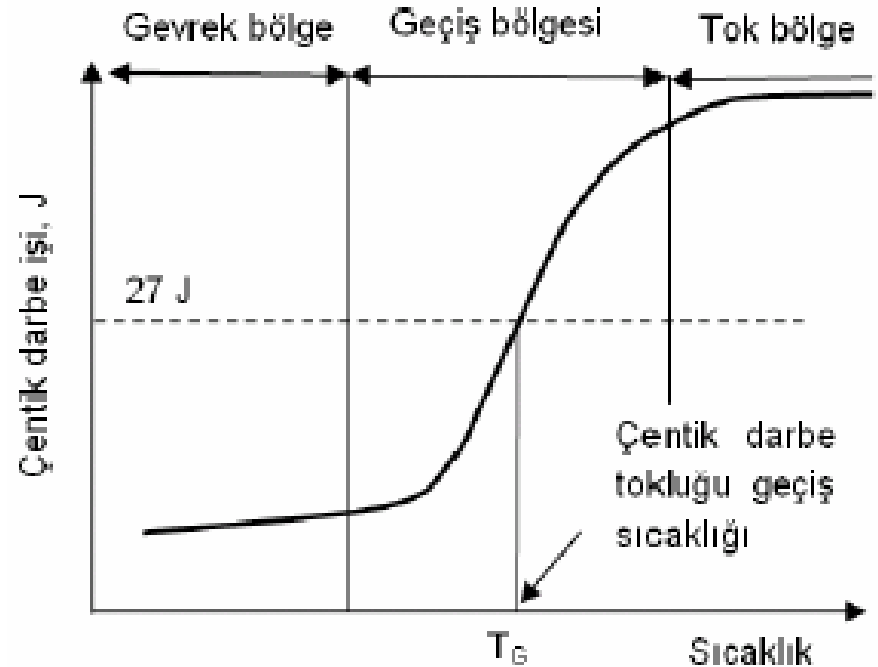


2131. Charpy Darbe deneyi



(b)

Charpy darbe deneyi, büyük ani bir darbe nedeniyle malzemenin absorbe ettiği enerjinin miktarını ölçer ve malzemenin gevrekliğini değerlendirir.



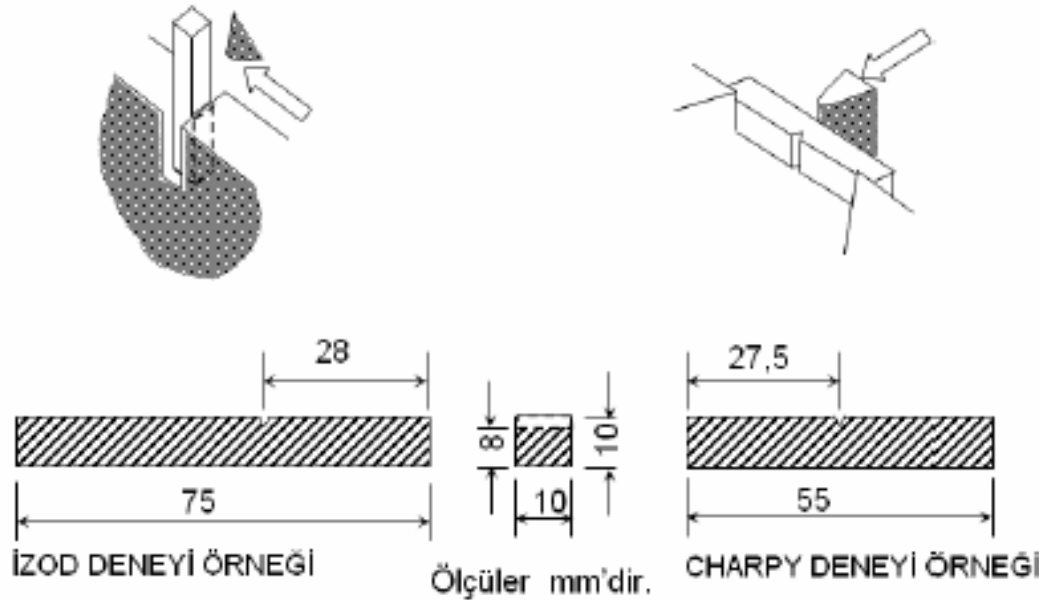
1. Pandül 2. Destek Kolu 3. Kadran 4. Fren kolu 5.
Çevirme kolu



2132. İzod Darbe Deneyi

Benzer bir darbe deneyi de İzod deneyidir. İzod ve charpy deneyleri arasındaki fark, deney örneğinin boyutu, örneğin mesnetleniş ve yükleniş şeklidir.

Malzemelerin (özellikle hacim merkezli kübik kristal yapıları cisimler) çentik darbe toklukları sıcaklıkla değişir. Malzeme yüksek sıcaklıklarda tok iken, düşük sıcaklıklarda gevrek hale gelir. Normal yumuşak çelik yapıların çentik darbe dayanımını genellikle atmosfer sıcaklığının altında aniden azalır.



214. Aşınmaya karşı dayanım

- Aşınma bir malzemeye değen başka cisimler tarafından o malzemenin yüzeyinden parçacıkların kopmasıdır. Malzemelerde aşınmaya karşı yüksek dayanım göstermesi istenir.

Malzemede 3 tip aşınma görülür.

1. Adezif aşınma: malzemeyle değen bir cisim arasında kesme dayanımı az olan malzemeden parçalar kopması
2. Abrozif aşınma: Malzeme ile sürtünen cismin daha sert olması durumunda malzemeyi kazıması ve ya çizmesi
3. Korozyon aşınma: Malzeme ve diğer cisim arasında su yada bir sıvının bulunması durumunda sıvı ile bu katı cisimler arasında kimyasal reaksiyonlar oluşur. Bunun sonucunda oluşan maddelerin ayrılmasıyla meydana gelen aşınmadır.



215. Sünme

- Sünme (krip) malzemenin sabit bir gerilme altında zamanla artan şekil değiştirmesine denir.

216. Yorulma

- Elastik sınırın altındaki gerilmelerin periyodik olarak uygulanması sonucunda malzemenin erken ve gevrek türde kırılmasıdır.



217. İşlenebilme

- Mekanik işlemler sonucunda malzemenin özelliklerinde bir değişiklik meydana gelmemesi durumudur.

Betonda Çökme deneyi (Slump deneyi yada Abrams konisi deneyi)

Ve

Vebe deneyleri

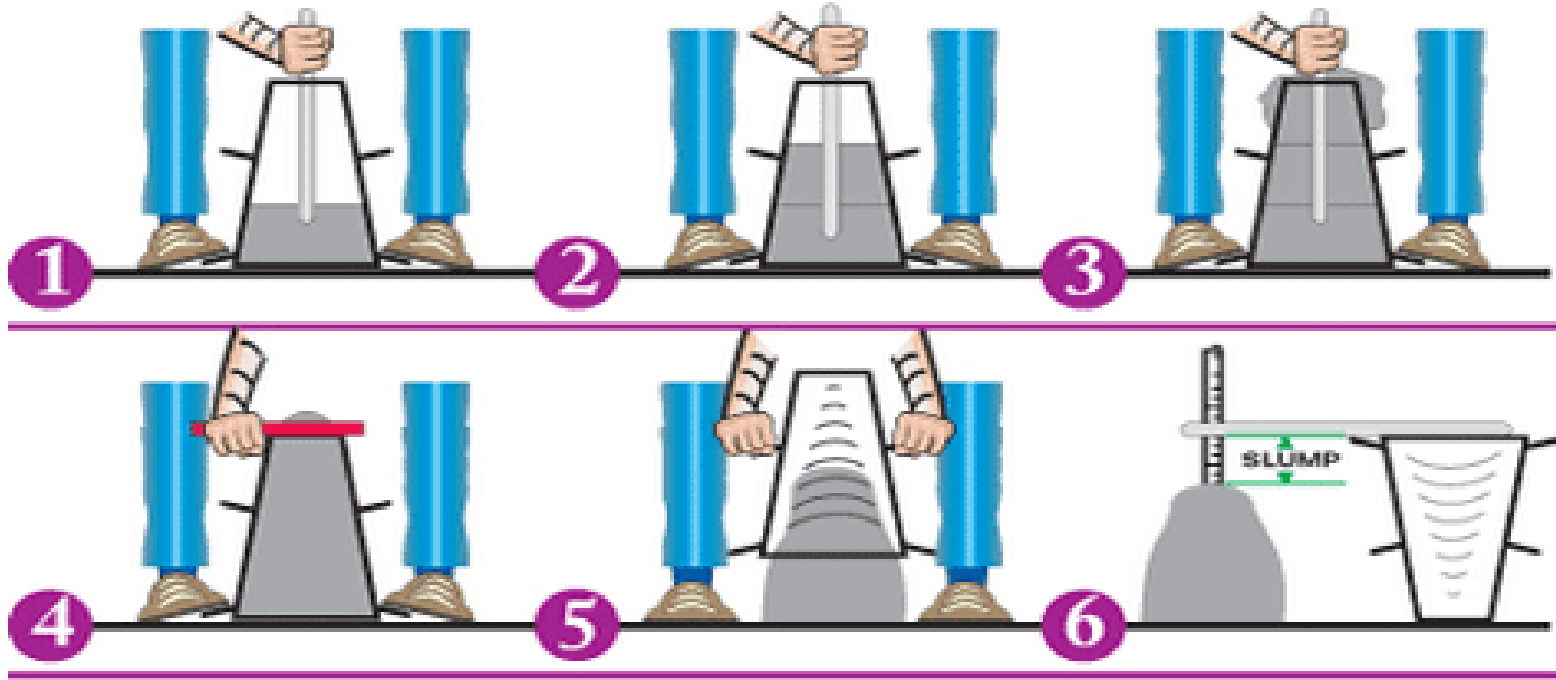
en çok uygulanan deneylerdendir



Slump







Üç katman halinde malzeme huninin içine her katman 25 sefer şişlenerek yerleştirilir üzeri düzlenir ve koni kaldırılır. Çöken miktar cetvelle ölçülür.

Kıvam Sınıfı	Çökme (mm)
S1	10-40
S2	50-90
S3	100-150
S4	160-210
S5	≥ 220