

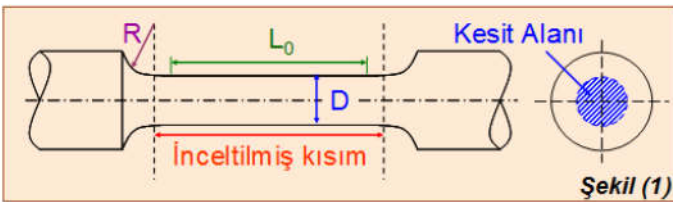
# Mekanik Test Laboratuvarı (MTL)



Malzemelerin mekanik dayanımlarının belirlenmesi malzeme seçimi ve mühendislik dizaynı için çok önemlidir. Merkezi Laboratuvarında malzemelerin mekanik özelliklerini belirlemek için 2 adet üniversal mekanik test, 2 adet sertlik ölçüm ve 1 adet darbe test cihazı bulunmaktadır.

## TEMEL PRENSİPLER

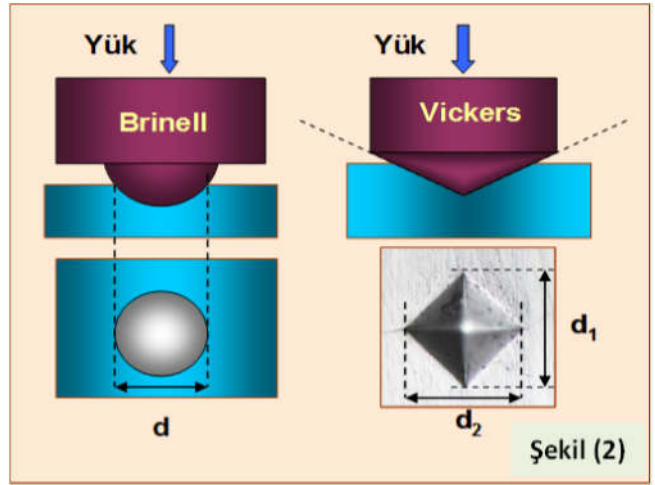
**Çekme Deneyi:** Çekme deneyi malzemelerin mekanik özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılan en yaygın test yöntemidir. Çekme deneyinde bir malzemenin statik ve yavaş uygulanan bir yüke karşı dayanımı ölçülür. Uygun bir çekme test örneği (Şekil (1)) üniversal test makinasına yerleştirilir ve örneğe kuvvet (yük) uygulanır. Çekme deneyinde malzemedeki uzama miktarı ekstensometre, uygulanan kuvvet (yük) ise yük hücresi kullanılarak ölçülür ve bu ölçülen uzama ve yük değerleri kullanılarak gerilim-gerinim eğrisi (Şekil (5, 6)) elde edilir. Çekme deneyi ile malzemelerin sünekliği, mukavemeti, ve rijitliği belirlenebilir.



Şekil (1)

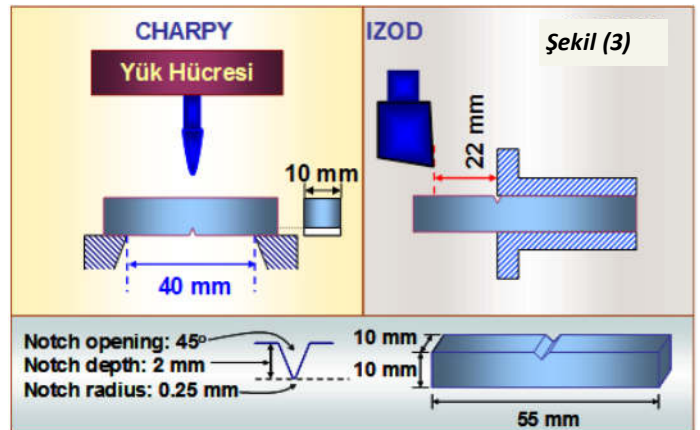
Üniversal test cihazında çekme deneyi dışında, *basma* ve *eğme* testlerini de yapmak mümkündür.

**Sertlik Ölçme:** Sertlik malzemenin plastik deformasyona direncini belirleyen bir özelliktir. Sertlik değerini elde etmek için koni, piramit veya küre (Şekil (2)) şeklindeki uçlar örnek yüzeyine uygulanır ve daha sonra örnek yüzeyinde oluşan çentik büyüklüğüne veya derinliğine bağlı olarak örneğin sertlik değeri belirlenir. Çentik büyüklüğü ve sertlik arasındaki bağlantıyı kurmak üzere dört standart test metodu kullanılmaktadır (Brinell, Vickers, Knoop ve Rockwell).



Şekil (2)

**Darbe Testi:** Darbe Test Cihazı ile yüksek hızlarda deney parçasının kırılması için gerekli olan enerji ölçülür. Darbe deneyi süresince soğurulan enerji, malzemenin mukavemetinin ve tokluğunun bir ölçüsü olarak kullanılabilir. Darbe testi sonucunda elde edilen bilgiler, malzemelerin gerçek uygulamalarda nasıl davranacağı hakkında mühendislere bilgi verebilir. Darbe test cihazında Charpy, Izod, ve Penetrasyon testlerini yapmak mümkündür. Charpy ve Izod testleri yüksek deformasyon hızlarında yapılır ve bu testler sonucunda malzemelerin kırılma – sünek geçiş sıcaklığı belirlenebilir (Şekil (3)).



Şekil (3)

## MEKANİK TEST LABORATUVARINDAKİ CİHAZLARIN ÖZELLİKLERİ

### Universal Test Cihazları:

Özellikler	Zwick	Instron
Yük Kapasitesi	250 kN	30 kN
İlaveYük Hücreleri	100 N, 10 kN	1 kN
Ekstensometre	Ayarlanabilir Geyç	25 mm Geyç Uzunluğu
Yapılan Testler	Çekme, Basma, 3-4 nokta eğme	Çekme, Basma, Sürünme (1000 °C)

### Sertlik Ölçme Cihazları:

Özellikler	Mikro	Makro
Yük Kapasitesi	10 g – 1 kg	1- 100 kg
Yapılan Ölçümler	Vickers Knoop	Brinell, Vickers Rockwell

### Darbe Test Cihazı:

Maksimum Darbe Hızı	20 m/s
Enerji Aralığı (Düşük ağırlıklı kafa ile)	2.6- 826 J
Enerji Aralığı (Düşük ağırlıklı kafa ile)	4.6 - 945 J
Enerji Aralığı (Büyük Ağırlıklı kafa ile)	25 - 1603 J
Maksimum Düşme Yüksekliği	20.4 metreye simüle eder

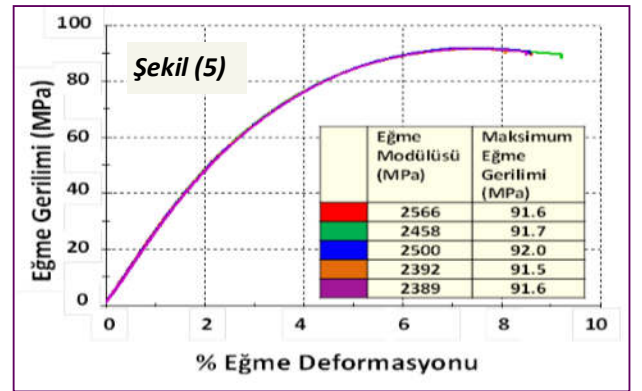
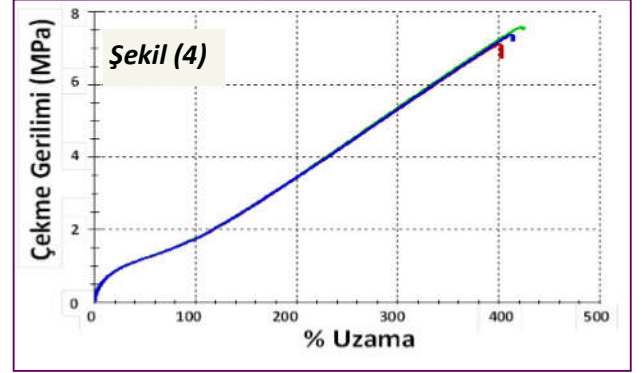
### MALZEMELER

Çok geniş alanı kapsayan malzemelerin (Metal, plastik, seramik, ve kompozit) aşağıda belirtilen temel mekanik özellikleri Mekanik Test Laboratuvarında belirlenebilir.

- Young Modülü
- Çekme mukavemeti
- Basma mukavemeti
- Akma mukavemeti
- Süneklik
- Tokluk
- Kopmadaki deformasyon
- Sünme
- Darbe dayanımı

## ÖRNEK ÇALIŞMALAR

Lastik bir malzemenin çekme deneyi ve elde edilen mekanik özellikleri Şekil (4)'te gösterilmiştir. Plastik bir malzemenin üç nokta eğme deneyi ve elde edilen mekanik özellikleri Şekil (5)'da verilmiştir.



### AKREDİTE METODLAR

Mekanik test Laboratuvarı aşağıda belirtilen dört analiz methodundan 31.12.1013 tarihinde TÜRKAK'tan Akreditasyon Sertifikası almıştır.

#### EN ISO 527-1, TS EN ISO 527-1

Plastikler – Çekme özelliklerinin tayini – Bölüm 1: Genel prensipler

#### EN ISO 527-2, TS EN ISO 527-2

Plastikler – Çekme özelliklerinin tayini – Bölüm 2: Kalıplama ve ekstrüzyon plastikleri için deney şartları

#### EN ISO 527-3, TS 1398-3 EN ISO 527-3

Plastikler – Çekme özelliklerinin tayini – Bölüm 3: Film ve levhalar için deney şartları

#### EN ISO 6892-1, TS EN ISO 6892-1

Metalik malzemeler – Çekme deneyi – Bölüm 1: Oda sıcaklığında deney metodu

### ULUSLARARASI YETERLİK TESTLERİ

Mekanik Test Laboratuvarı 2011 yılından başlayarak her yıl düzenli olarak uluslararası akredite kuruluşların düzenlediği yeterlik testlerine katılmıştır. Yeterlik Test sonuçları z-skorumları ISO/IEC 17043'de başarılı olarak kabul edilen  $|z| \leq 2$  değerlerinde çıkmıştır.