

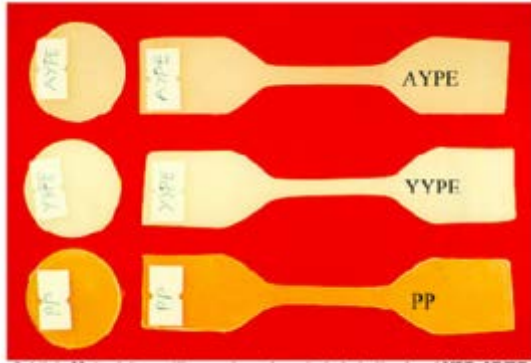
## ÇEKME DENEYİ

### Deneyin Amacı:

Çekme deneyi malzemelerin mukavemeti hakkında esas dizayn bilgilerini saptamak ve malzemelerin özelliklere göre sınıflandırılmasını sağlamak amacı ile geniş çapta kullanılır. Çekme deneyi standartlara göre hazırlanmış deney numunesinin tek ekseninde, belirli bir hızla ve sabit sıcaklıkta koparıncaya kadar çekilmesidir. Deney sırasında, standart numuneye devamlı olarak artan bir çekme kuvveti uygulandığında, aynı esnada da numunenin uzaması kaydedilir.

### Deneyin Yapılışı:

Çekme deneyine tabi tutulacak numunelerin şekil ve boyutları standartlarda belirtilmektedir. Deney sonuçlarının belirli bir standarda uyma zorunluluğu vardır. Sonuçlar, numune boyut ve biçimine göre değişiklik arz edebilir. Numuneler iki kısımdan ibarettir.



Şekil 1. Yoğunluk, sertlik ve çekme deneylerinde kullanılan AYPE, YYPE ve PP numuneleri

### Çekme Testi

1) Numunenin baş kısımları : Yük tatbik edilmek için tutulan kısımlardır ve diğer bölgeye göre daha büyük boyutludur.

2) Numunenin orta kısmı : Yük tatbik edildiğinde deformasyonun yer alması arzu edilen daha küçük boyutlu bölgedir. Deney sonuçları bu kısımda yapılan ölçmelerle tespit edilir. Numunenin bu kısmında, kesit ile uzunluk arasında belli bir ilişki vardır.



### Gerilme Mukavemeti

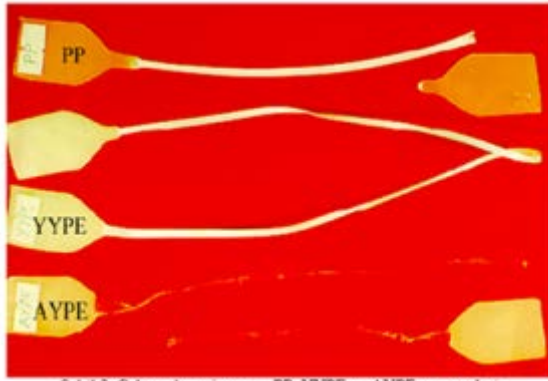
Gerilme Mukavemeti Deneyi; Bu deneyde özel şekilli numune sabit bir yük ve hızla, çekilerek uzatılmaya çalışılır. Malzemenin kopması anında bilgisayar ekranında değerler gösterilir. Bunlar, akma sınırındaki uzama gerilimi (Tensile Elongation At Yield), Akma Sınırındaki Gerilme Direnci (Tensile

Strength At Yield), Kopmadaki çekme Direnci (Tensile Strength At Break), Kopmadaki Uzama (Tensile Elongation At Break).

### Deneyin Sonucu:

Çekme deneyi sonucunda numunenin temsil ettiği malzemeye ait aşağıdaki mekanik özellikler bulunabilir.

1. **Elastisite modülü**
2. **Elastik sınırı**
3. **Rezilyans**
4. **Akma gerilmesi**
5. **Çekme dayanımı**
6. **Tokluk**
7. **% uzama**
8. **% kesit daralması**

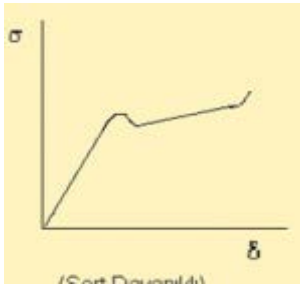


Şekil 2. Çekme deneyi sonrası PP, YYPE ve AYPE numuneleri

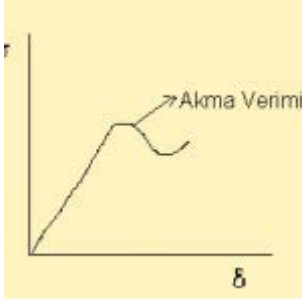
Çekme Testi Sonucu

### Gerlim- Gerinim Eğrileri:

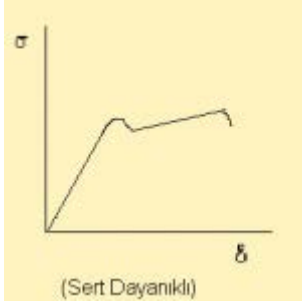
Bu eğrilere göre sert kırılğan dayanıklı yumuşak zayıf olarak adlandırılıyor.



Gerilim eğrisi



Gerilim eğrisi



Gerilim eğrisi

Soğuk çekme moleküllerde çekilme yönünde kaymasına neden olur. Ayrıca moleküller arasında ve içinde belli bir gerilim birleşmesi olur. Ön gerilim olarak bilinen bu olay gerilim direncinin artmasına neden olur.

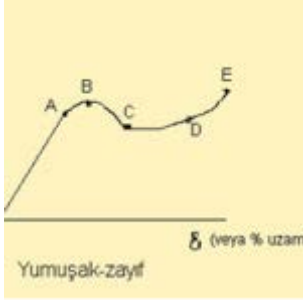
**Kopmada gerilim direnci:** Kopma anında ölçülebilen en yüksek gerilim direncidir.

**Kopmada uzama direnci:** Kopma anında ölçülebilen en yüksek uzama direncidir.

#### Gerilim- Gerinim Eğrileri sonucu ortaya çıkan özellikler

Mekanik Davranış	Elastik Modül	Akma Verimi	Kopmada Gerilim Direnci	Kopmada uzama yüzdesi	Örnek polimerler
Yumuşak-zayıf	Düşük	Gözlenmeyebilir çok düşük	Düşük	150	Kauçuk ve Türevleri
Yumuşak-dayanıklı	Düşük	Gözlenmeyebilir çok düşük	Düşük	500	Kauçuk ve plastifiyanlı PVC türleri
Sert-kuvvetli	Yüksek	Yüksek	Yüksek	5	PS
Sert-dayanıklı	Yüksek	Yüksek	Yüksek	300	Yarı kristal polimer
Sert-kırılgan	Yüksek	Yok	Yüksek	Çok az	Termoset polimerler

**Örnek:** Yarı kristal polimerlerin gerinim- gerilim eğrisi



### Çekme Test Grafiği

O-A : Gerilim direnci uzama eğrisi düzgün doğrudur. Bu davranış elastik deformasyondur. Doğrunun eğimi elastik modüldür.

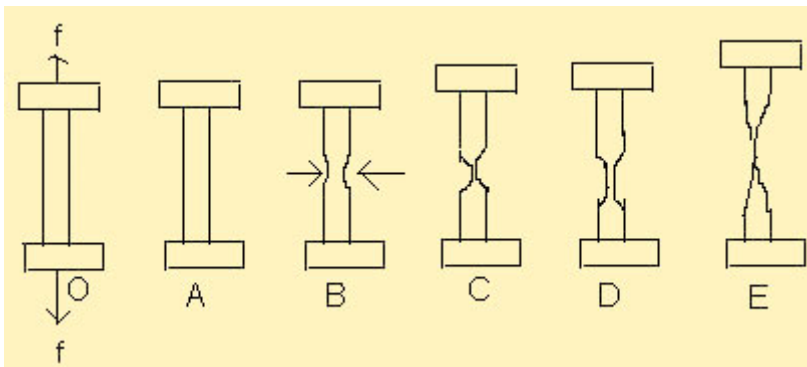
A-B : Gerilim direnci ( $\sigma$ ) artışı, gerinimin artmasına karşın azalmıştır. B noktasında bu değer maksimuma ulaşmıştır. B noktası polimerin akma verimidir.

B-C : Polimerde boyun oluşmasının olduğu bölgedir. Plastik deformasyon ve akma boyun üzerinden çekme sürdürülür devam eder. Boyun oluşmasının tamamlanması C noktasında biter.

C-D : Gerilim direnci hemen hemen sabittir. Zincirler akma gösterir. Uzama devam ettiği sürece zincirler çekilme doğrultusunda yönelirler. Bu tür işleme soğuk çekme veya soğuk akma denir. D noktasında daha düzenli bir hal alır.

D-E : Soğuk çekmenin veya plastik akmanın bittiği ve deformasyon sertleşmesi sonucu polimerde gerilim direncinin hızla artışı bölgedir.

E : Bu noktada kopma meydana gelir.



### Test Parçası