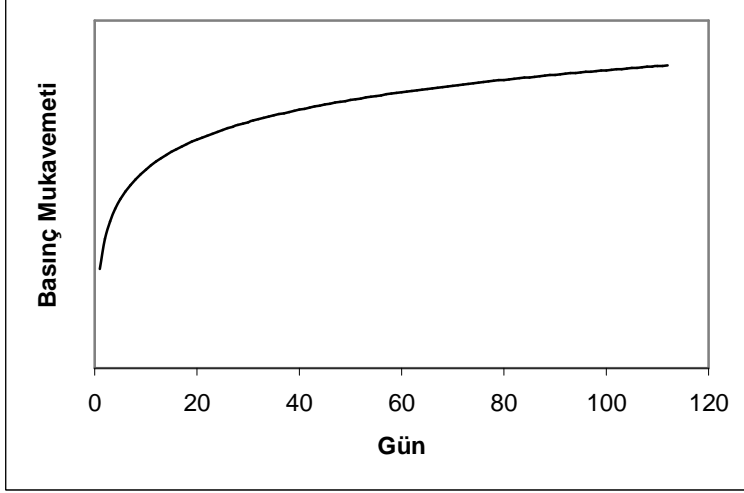


1) Basınç Deneyi:

Basınç deneyine etki eden faktörler şunlardır:

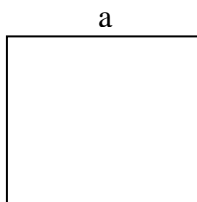


i) **Betonun Yaşı:** Betonun basınç mukavemeti 90 güne kadar yüksek bir hızla artar. Basınç mukavemetini f , zamanı ise t ile gösterirsek;

$$f = a + b(\log(t))$$
 Portland çimentolu betonda $a=b$ dir.



ii) Numunenin Boyut ve Biçimi:

Büyük Boyutlu Numunenin Mukavemeti < Küçük Boyutlu Numunenin Mukavemeti

| | | |
|---|------------------------------|---------------------|
|  | Silindir (15 cm x 30 cm) | $\frac{h}{a} = 2$ |
|  | Küp (15 cm x 15 cm) | $\frac{h}{a} = 1$ |
|  | Yassı Prizma (28 cm x 14 cm) | $\frac{h}{a} = 0.5$ |

$$\frac{h}{a} \implies \text{narinlik}$$

Narinlik arttıkça basınç dayanımı düşer.

$$f_{c_{\text{silindir}}} < f_{c_{\text{küp}}} < f_{c_{\text{yassı prizma}}}$$

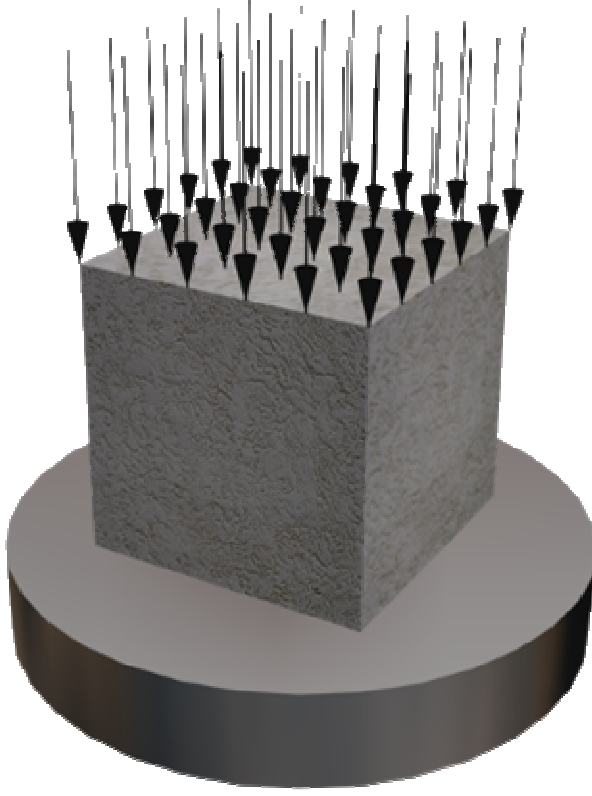
iii) **Numunenin Yüzey Durumu:** (harç,sülfür) ile katmanlayıp yüzeyi düzleştiririz. Başlık yüzeyi düz olmaz ise gerilme yığılmaları oluşur.

iv) Deney Hızı:

- Gerilmeyi sabit hızla arttırarak
- Deformasyonu sabit hızla arttırarak

TS 3114 e göre hız $1.5 - 3.5 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2 \times \text{sec}}$ olmalıdır.

v) **Numune Sayısı:** Beton yeteri kadar homojen malzeme olmadığı için en az 3 numune kırılıp ortalaması alınır.



Kübün boyutlar: 15cm x 15cm x 15cm

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

Deneyde bulduğumuz P degeri, P=165190kgf
Buradan;

$$P = 1620514N$$

$$A = 22500mm^2$$

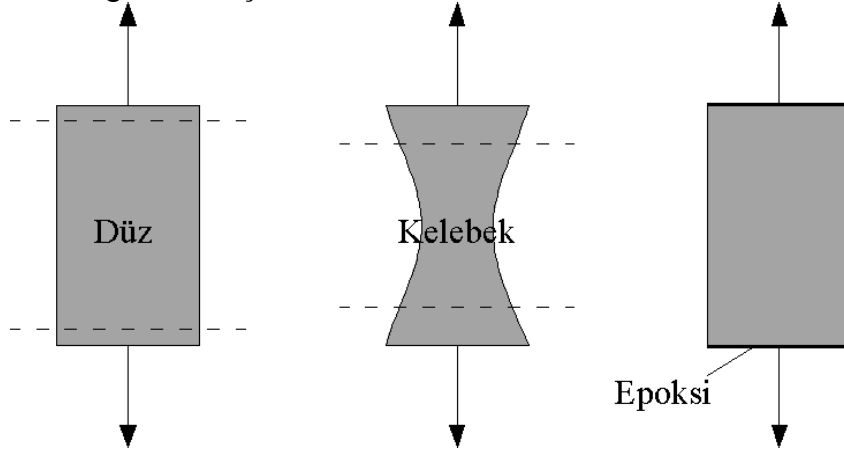
$$\sigma = 72.023 \frac{N}{mm^2} \text{ yi buluruz.}$$

| Basınç Dayanımı Sınıfı | F _{ck} (silindir) $\frac{N}{mm^2}$ | F _{ck} (küp) $\frac{N}{mm^2}$ | Oran |
|------------------------------|---|--|------|
| C14 | 14 | 16 | 1.14 |
| C16 | 16 | 20 | 1.25 |
| C18 | 18 | 22 | 1.22 |
| C20 | 20 | 25 | 1.25 |
| C25 | 25 | 30 | 1.20 |
| C30 | 30 | 37 | 1.23 |
| C35 | 35 | 45 | 1.29 |
| C40 | 40 | 50 | 1.25 |
| C50 | 50 | 60 | 1.20 |
| C55 | 55 | 67 | 1.22 |
| C100 | 100 | 115 | 1.15 |

Tabloya göre betonumuz C55-C100 arası bir betondur.

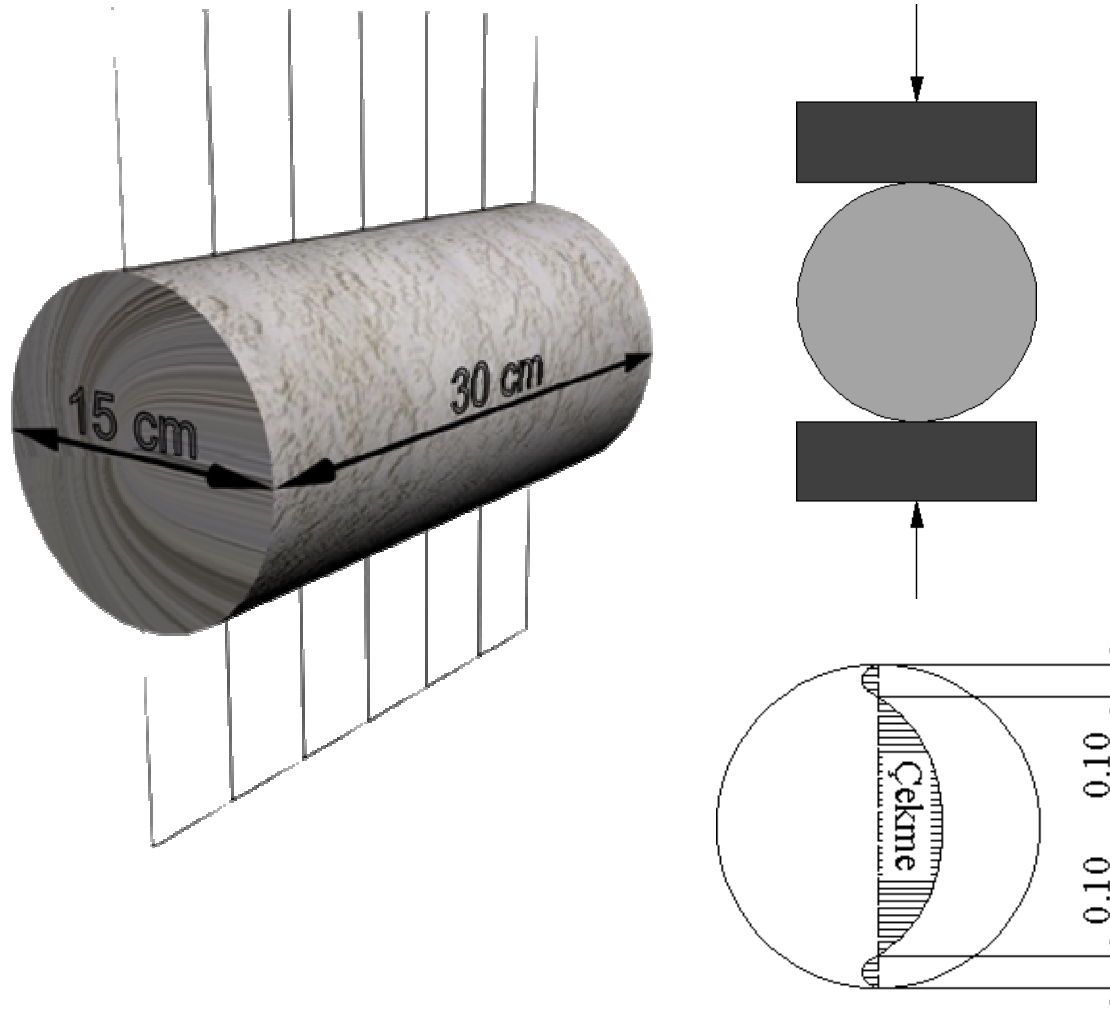
2) Çekme Deneyi:

Çekme deneylerini basınç deneyinde olduğu gibi direkt uygulayamıyoruz, çünkü numune şekillerdeki gibi kesikli çizgili yerlerden ya da epoksiden kırılmaktadır. Kelebek kesitli numunelerde daha yakın bir sonuç elde edilmesine karşın indirekt çekme deneyleri daha sağlıklı sonuçlar vermektedir.



A) Yarma Deneyi:

Şekilde görülen yarma deneyinde silindir numuneye çizgisel olarak P kuvveti uygulanıyor.



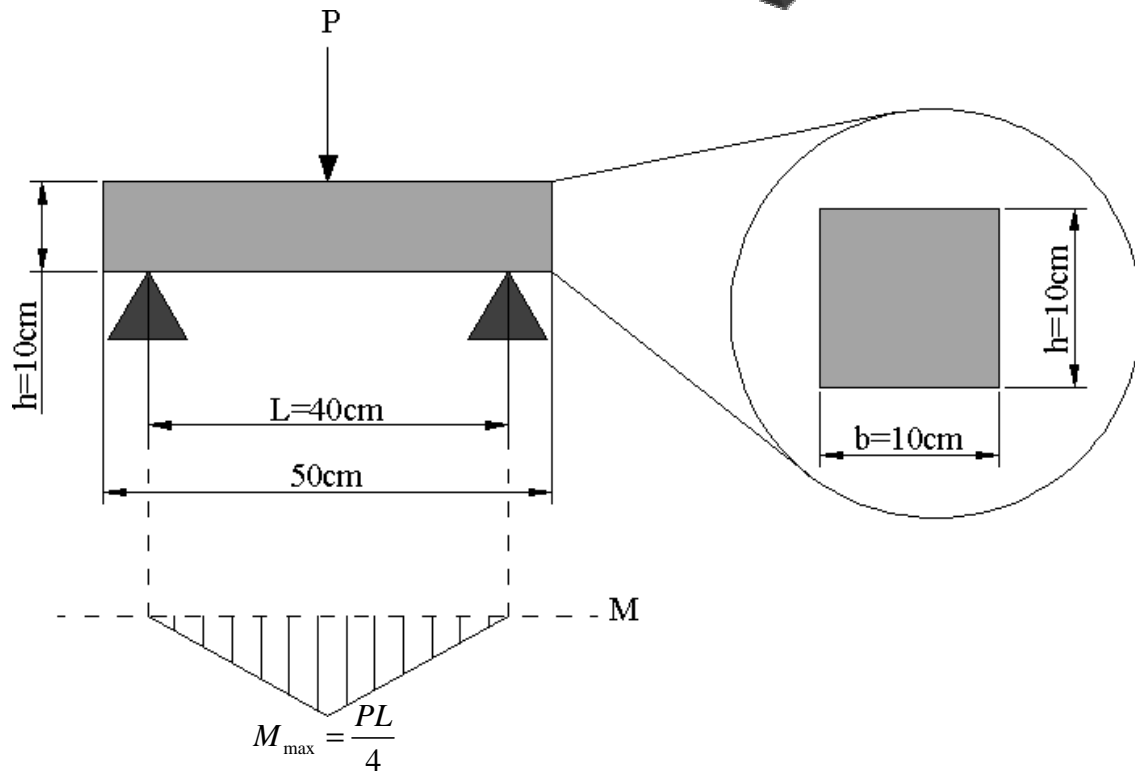
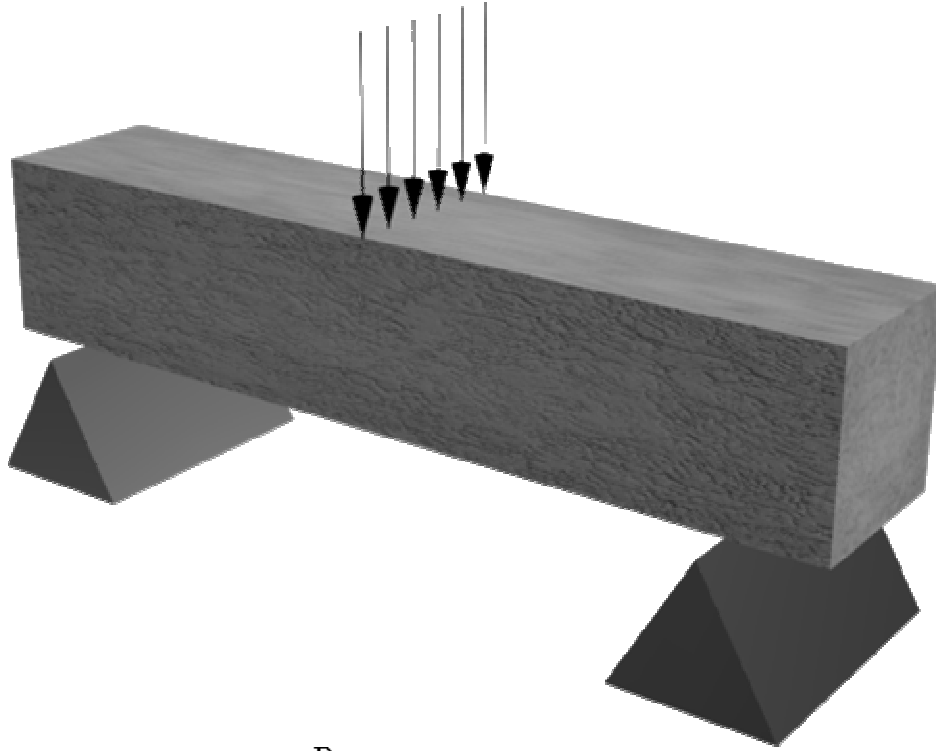
Deney sonucunda $P=273.9\text{kN}$ bulunuyor.
Buna göre;

$$\sigma_{\max} = \sigma_{yarma} = \frac{2P_k}{\pi DH} \quad \begin{array}{l} D : \text{Numunenin çapı} \\ H : \text{Numunenin uzunluğu} \end{array}$$

$$\sigma_{yarma} = \frac{2 \times 273900}{\pi \times 150 \times 300} = 3.875 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\text{Direk Çekme Mukavemeti} = \frac{\sigma_{yarma}}{1.5} = 2.583 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

B) Eğilme Deneyi:



Eğilme deneyinde de aynen Yarma deneyinde olduğu gibi indirekt olarak betonun çekme mukavemetini buluyoruz. Deney sonucunda $P=930kgf$ bulunuyor, bu da $P=9123.3N$ eşittir.

$$\sigma_{eğilme} = \frac{M_{max} \times c}{I}, \quad I: \text{Atalet momenti}$$

$$I = \frac{bh^3}{12}, \quad c = \frac{h}{2}, \quad W = \frac{bh^2}{6} = \frac{b^3}{6}$$

$$\sigma_{eğilme} = \frac{M_{max}}{W}$$

W : Mukavemet Momenti

Buradan;

$$\sigma_{eğilme} = \frac{3 PL}{2 b^3} = \frac{3 \cdot 9123.3 \times 400}{2 \cdot 1000000} = 5.474 \frac{N}{mm^2}$$

$$\text{Direk Çekme Mukavemeti} = \frac{\sigma_{eğilme}}{2} = 2.737 \frac{N}{mm^2}$$