

はほぼ同じ曲線を描いており、いずれも極限まで達していない。

図-4は載荷荷重(P)とコーンヘッドの外径(D)の関係を、 δ をパラメーターにして示したものであるが、 $\log P \sim D$ に相関関係が認められる。このように、コンクリートの機械的性質が同程度の場合、コーンヘッドの板厚が $t = 3.2 \sim 6 \text{ mm}$ の範囲では、杭頭変形量はコーンヘッドの板厚の影響は小さく、コーンヘッドの外径に支配される。

2) コーンヘッドの応力

コーンヘッドに発生する応力は、図-5のように等分布荷重が作用すると考えると、力の釣り合いから、コーンヘッドの軸方向応力(σ_N)とフープテンション(σ_F)は、(1)式および(2)式のように表すことができ、 $\alpha = 30^\circ$ の場合は、

(3)式のように同じ式で表すことができる。

$$\sigma_N = pr / 2t \cos \alpha \quad (1)$$

$$\sigma_F = pr \tan \alpha / t \quad (2)$$

$\sigma = 30^\circ$ を(1)および(2)式に代入すると、

$$\sigma_N = \sigma_F = pr / \sqrt{3} t \quad (3)$$

ここに、 p は等分布荷重を、 r 、 t はコーンヘッドの任意の点の半径および板厚を示す。今、コーンヘッドの実測最大応力($\sigma_{\max}$)と全荷重がコーンヘッドに作用したと仮定して、(3)式

から求めた計算値(σ_{cal})の比($\sigma_{\max} / \sigma_{\text{cal}}$)と $\sigma_{\max}$ の関係を図-6に示す。この図から、コーンヘッドのサイズに関係なく相関関係が認められることから、 $\sigma_{\max} / \sigma_{\text{cal}}$ はコーンヘッドの荷重分担率を表すと読み取れ、その値は1.0より小さく最大0.7程度である。また、この図は、コーンヘッドに発生する最大応力を許容応力度以下にする荷重を求める場合も、利用することができ、例えば、 $\sigma_{\max} = 1,400 \text{ Kg/cm}^2$ の時の荷重は、 $\sigma_{\max} / \sigma_{\text{cal}} = 0.54$ 、 $2r = D$ とおくことにより、(4)式で表すことができる。

$$P = 0.071 D t \quad (4)$$

ここに、 P は荷重(ton)、 D 、 t はコーンヘッドの外径(mm)および板厚(mm)を示す。

4. 結論

1) コンクリートの機械的性質が同程度の場合、杭頭変形量は、主としてコーンヘッドの外径に支配される。

2) コーンヘッドの荷重分担率は1.0より小さく最大0.7程度である。

3) コーンヘッドの許容荷重は、概略、 $P = 0.071 D t$ で求められる。

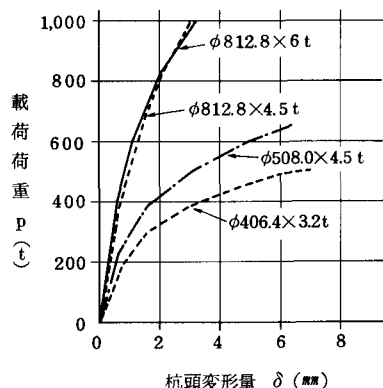


図-3. 載荷荷重と杭頭変形量の関係

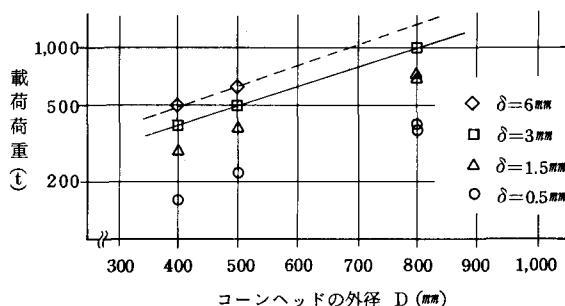


図-4. 載荷荷重とコーンヘッドの外径との関係

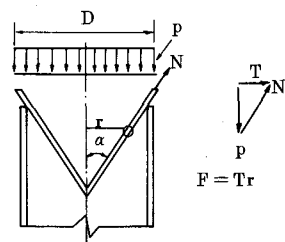


図-5. コーンヘッドの力の釣り合い

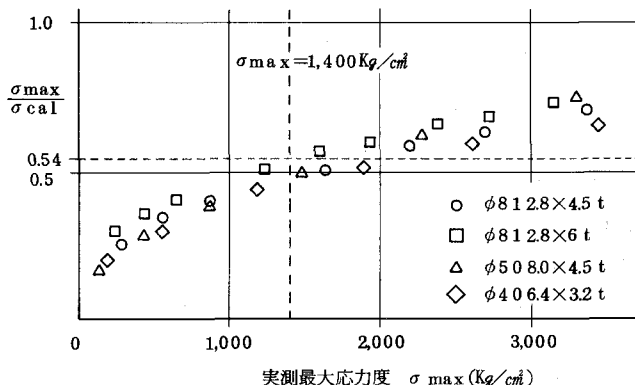


図-6. $\sigma_{\max} / \sigma_{\text{cal}}$ と $\sigma_{\max}$ の関係