

I—11 杭尖角度の差異による支持力及引拔強さの変化について(第一報)

廣島大学 正員 林 公重

実験装置及器具並び実験方法

実験装置はPhoto.1.の如く一軸圧縮試験器を改良して杭打及引拔装置を併設したものである。実験杭は杭長289mm. 径10mm. のドリルロッド(特殊工具鋼JIS. G4402番S.K.S.2)を使用し、杭尖角度はPhoto.2.の如く 10° ~ 100° の間は 10° 刻みとし 100° を越へるものは 120° , 150° , 180° の3種計13種の杭について実験を行った砂用モールドは内径200mm. 内高248mmを用ひ、モールド内の砂を 1kg/cm^2 , 2kg/cm^2 , 4kg/cm^2 , 8kg/cm^2 の4種類に加圧した。加圧方法としてはオイルジャッキを用ひた受圧盤(Photo.3)は杭打込みの爲中心に孔を設けた。この孔の断面はFig.1の如くである。使用砂はTable1の如くで含水率は7~9%である。

先づ杭を受圧盤にFig.2の如く固定し、オイルジャッキによりモールド内の砂を予定まで加圧し、オイルゲージが一定値を保つた後50mm. 貫入するまで杭打を行ひ根入深さを略一定に保つように注意し、打撃による貫入量はハイトゲージにより測定しモールドの上下移動はダイヤルゲージにより測定した。次にPhoto.1.の載荷盤に徐々に砂を載せフォームキヤでバランスを保ちながらダイヤルゲージにより沈下量を測り支持力を測定した後引拔試験を行った。引拔きには本装置の周圍に木枠を組みこの上面に取付けた引拔用滑車2個及一端に引拔用ソケット他端に引拔載荷用バケットを取付けた15mm. のワイヤを用ひバケットに徐々に砂を載荷して引拔試験を行った。

実験結果及考察

モールドに砂を入れた場合常に計量し重量を一定にし、加圧した砂の平均密度を求めた結果は、加圧 1kg/cm^2 の場合1.36, 2kg/cm^2 の場合1.46, 4kg/cm^2 の場合1.48, 8kg/cm^2 の場合1.50で根入深さに対応する向の平均土圧は、加圧 1kg/cm^2 の場合 0.9kg/cm^2

Photo.1. 実験装置

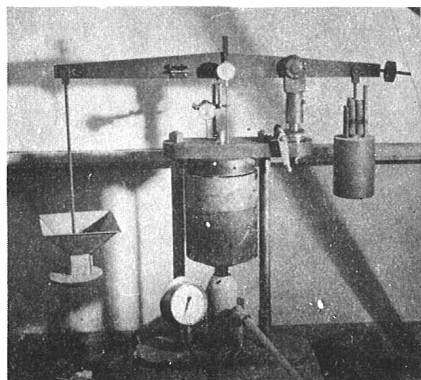


Photo.2. 各種の杭尖

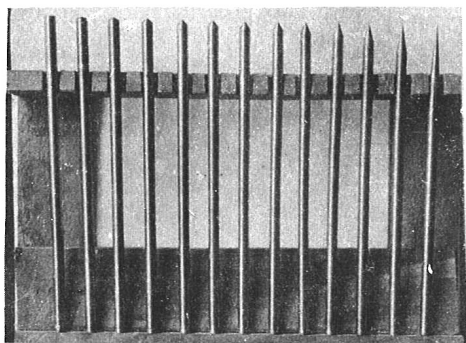
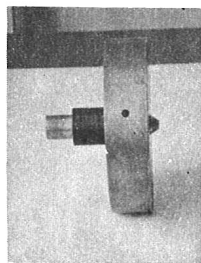


Table 1.

フルイmm	残留率%	加積残留率%
2.0	2.0	2.0
0.85	16.1	18.1
0.40	45.9	64.0
0.25	29.2	93.2
0.11	6.2	99.4
0.075	0.3	99.7
以下	0.3	100.0

Photo.3 受圧盤



$2 \text{ kg/cm}^2 \cdots 1.6 \text{ kg/cm}^2$, $4 \text{ kg/cm}^2 \cdots 3.5 \text{ kg/cm}^2$, $8 \text{ kg/cm}^2 \cdots 6.9 \text{ kg/cm}^2$ モールドの
 底までの平均土圧は加圧 1 kg/cm^2 の場合 0.8 kg/cm^2 , $2 \text{ kg/cm}^2 \cdots 1.5 \text{ kg/cm}^2$
 $4 \text{ kg/cm}^2 \cdots 3.3 \text{ kg/cm}^2$, $8 \text{ kg/cm}^2 \cdots 6.5 \text{ kg/cm}^2$ であった。斯る条件のもとに行
 った支持力試験の結果は Fig. 3, 引抜試験の結果は Fig. 4 の
 如くであった。Fig. 3 の支持力は何れも両翼に上つて居る
 が先端角度の小さい杭に対しては杭の貫入による砂の
 変移状態が杭の周囲に濃い圧密圈を作る結果をもたらし
 摩擦力が著増し支持力は摩擦力に大きく影響され、先
 端角度の大きい杭に対しては杭尖が突き固めの作用を
 なし支持力は先端抵抗に大きく左右されるのではない
 かと考へる。従つて Fig. 4 の引抜強さは圧密圈の密度の変
 化の状態を示すのではないかと考へられる。更に引抜強
 さは杭の先端角度に左右されるものと考へ、杭の先端角
 度を θ 、モールド内の砂の平均密度の変化による引抜強
 さの変化 $C \text{ kg/cm}^2$ として、この実験値に適応する数式を求
 めると 1 kg/cm^2 圧密の場合 $\frac{1}{\sin \frac{\theta}{2}} + 0.25$, $2 \text{ kg/cm}^2 \cdots \frac{1}{\sin \frac{\theta}{2}} + 0.77$,
 $4 \text{ kg/cm}^2 \cdots \frac{1}{\sin \frac{\theta}{2}} + 1.8$, $8 \text{ kg/cm}^2 \cdots \frac{1}{\sin \frac{\theta}{2}} + 3.8$ となり一般的には
 $\frac{1}{\sin \frac{\theta}{2}} + C$ で表はされるのではないかと考へる。(但し
 C は杭尖角度 180° を基準にする)

Fig. 4

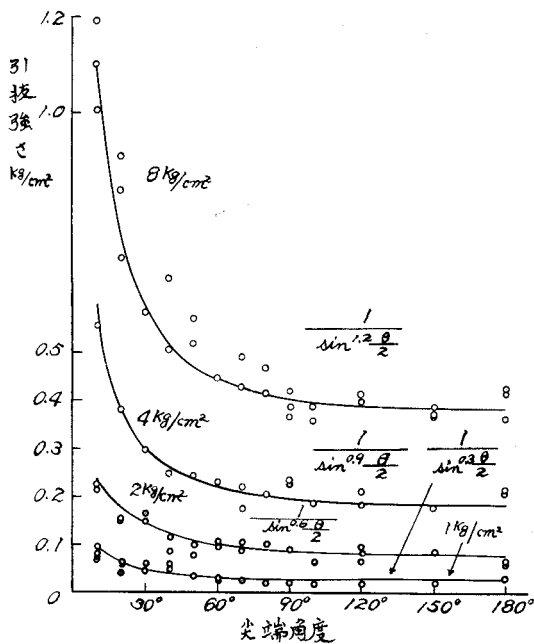


Fig. 1. 受圧盤の断面

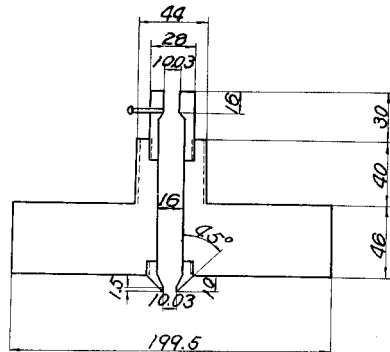


Fig. 2.

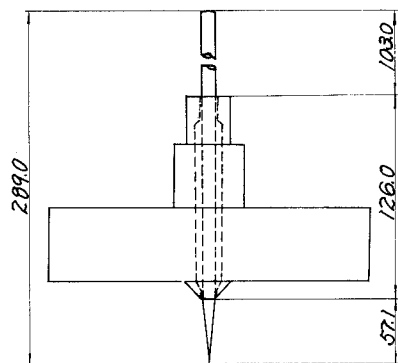


Fig. 3 支持力

