

電力中央研究所 正員 ○江刺靖行

片岡哲之

まえがき 送電鉄塔のような引抜力を受ける構造物の基礎杭の許容引抜力の算定方法を明確にするため行なつた二三の実験の結果を報告する。

1. 実験試料 実験に用いた相模川の砂の一般的性質を表1に、セン断強度と間ゲキ比の関係を図3に示す。

2. 模型矢板杭の実験 土圧計付きの矢板杭(板厚15,20mm,巾100mm,長さ700mm)を乾燥砂地盤に打込み、載荷・引抜試験時の側面土圧分布について調べた。この実験は1m×1m×0.9mの土槽の中央で行なつた。(4共通)土圧計は内径16mmの膜面ゲージ貼付方式で、これを矢板に取付けまたは砂中の所定の位置に埋込んで 表-1 材料の性質

分類	中砂
有効径(mm)	0.13
60名径(mm)	0.33
均等係数	2.53
真比重	2.73
気乾含水比%	1.0

時に生ずる側面土圧の分布状態は一例を図1, 2に示すように杭

図3 土木材料と砂の周面摩擦

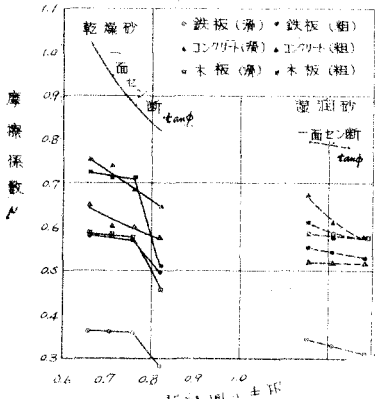


図1 矢板打込み時の側面土圧分布

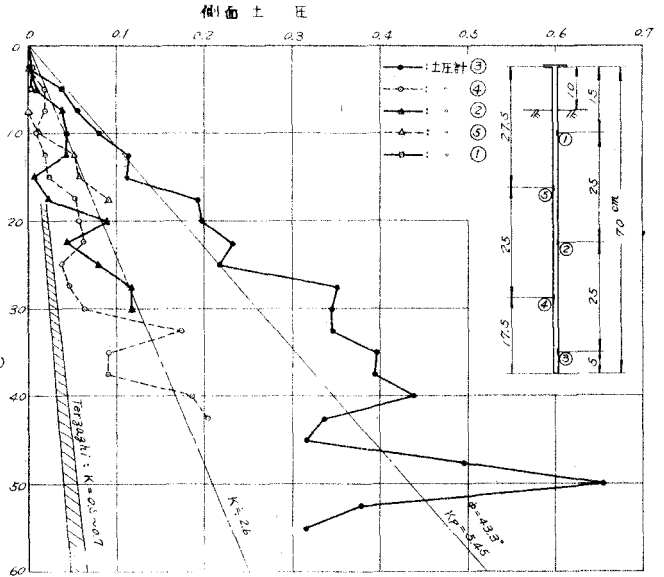
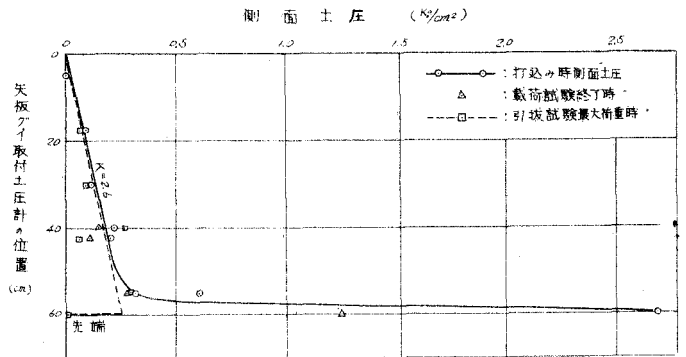


図2 矢板杭の深さと側面土圧の関係



の先端で受動土圧よりかなり大きな値を示し、先端以外では深さに関してほぼ一次的な分布を示した。これを土圧係数(K)で表わすと $K=2.2$ および 2.6 であつた。また載荷・引抜中の土圧分布は先端以外ではほぼ一定値を示し、先端部では極端に変化した。(図2)

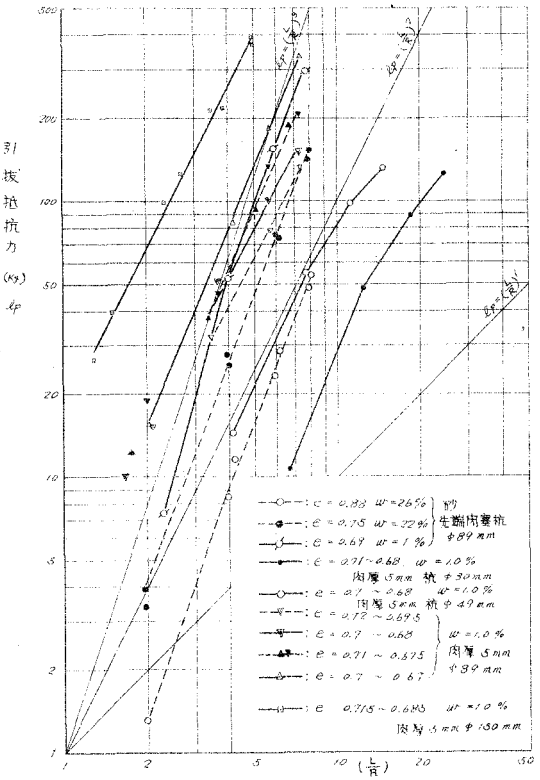
3. 土木材料と砂の周面摩擦試験 周面摩擦を求めるため一面セン断試験機式の周面摩擦試験機(供試体寸法 $\phi 60$ mm, 厚さ5mm 上部供試体箱可動)を製作しセン断速度 1 mm/分 で試験を行ない、その結果を図3

に示した。周面摩擦係数 (μ) は間ゲキ比の変化と材料の表面の影響を大きく受けた。また最大摩擦は変位1mm以下で生じ、その後1mm以上になつても最大値よりやや低い一定の摩擦を示した。

4. 模型鋼管杭の実験 鋼管杭(長さ70cm、 $\phi 30, 50, 89, 152$ mm)

図4 引抜抵抗力(l_p)と L/R の関係

を約20, 30, 50, 65cm打込み各深さで引抜試験を行ない、試験終了時に土槽の一隅で標準貫入試験を行なつた。杭打深さ(L)と杭径(R)の比(L/R)が約1.3~2.4であるため現物の杭に直接布筋することはできないが次の結果を得た。(1)引抜抵抗力(l_p)と(L/R)の関係(図4)から先端閉塞開放杭の側面土圧は図5の型状に分布する傾向がある。(2)テルザーキーの公式($\frac{1}{2}\pi RLK\mu$)と実験値との比をとると乾燥地盤ではほとんど0.2以下を示し、湿潤地盤では堅さによりバラツキが大きい。なおPC杭による現場実験ではほぼ1を示した。(図5)



(3)一様な地盤では側面土圧分布が深さとほぼ一次関係にあると仮定し、地盤の平均的堅さと $K\mu$ の関係を見ると、乾燥砂地盤で細い杭ほど $K\mu$ が大きい。また同じ径の杭で根入が少ない時は肉厚が厚いと

図5 杭と側面土圧

打込み時に地盤表層をみだすため、肉厚が薄いほど、また含水比が少ないほど $K\mu$ (μ はほぼ一定)が大きい。

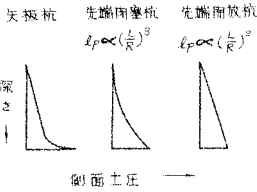


図6 テルザーキーの公式と実験値との比較

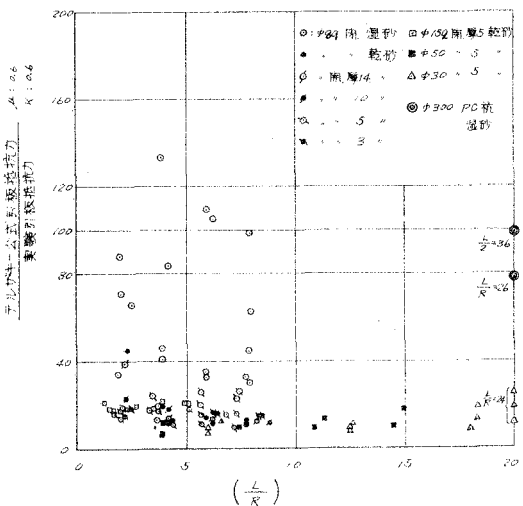


図7 $K\mu$ と標準貫入ランマ落下回数との関係

