

名古屋鉄道株式会社 正員 杉山孝雄  
 日建設計工務株式会社 正員 手島聖二  
 日建設計工務株式会社 正員 小澤良夫

最近各種構造物の基礎に各種の現場打ちコンクリートぐいが用いられているが、その支研力を決定する方法が明確でなく、とくに太口徑のぐいについては、従来実施された載荷試験が経済的、技術的の理由で極限近くまで載荷させた例が少ないためと考えられる。ここでは橋梁のアバット部にあたる基礎重量を利用し、設計荷重(270t)の3倍にあたる810tまで載荷させた結果について報告する。

### 試験装置と試験方法

試験場所は名古屋市内笠島でその工賃構成は図-1に示すとおりであり、試験ぐいは外至120mmのアースドリルぐいであり、φ25の鉄筋を16本有している。鉄筋計は相対する4面に、深さ方向に5ヶづつ取り付けられている(図-1参照)。載荷反力はアバット部基礎版重量約1000tによって得るものと、載荷は試験台の上に配置された500tジャッキ4台、反力桁および基礎版にアンカーされたRC鋼棒によって行なった。沈下量の測定は試験ぐい周にとりつけた4ヶのダイヤルゲージにより測定した。載荷方法は表-1に示す荷重サイクルにより行ない、処々荷重の場合には荷重は沈下が停止するまで継続した。さらに載荷試験終了後、ぐい全長にわたってコーポリーニングを行ない、供試体を採取して、コンクリートの弾性係数を求めた。

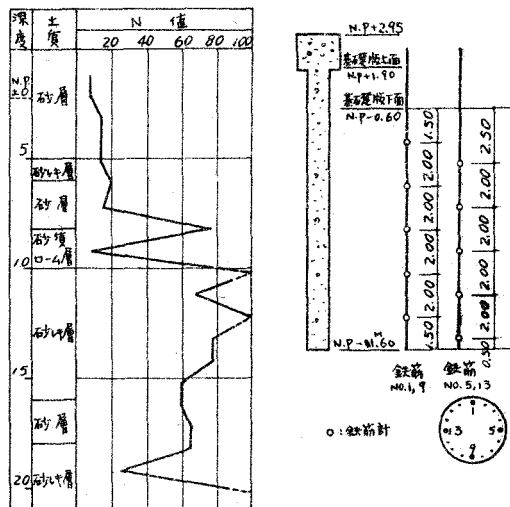


図-1

表-1

|   | 荷 重 サ イ ク ル                           |
|---|---------------------------------------|
| 1 | 40-100-40                             |
| 2 | 40-100-150-200-100-40                 |
| 3 | 40-100-200-250-300-150-40             |
| 4 | 40-150-300-350-400-200-40             |
| 5 | 40-200-400-450-500-200-40             |
| 6 | 40-200-400-500-550-600-400-200-40     |
| 7 | 40-200-400-600-650-700-500-300-40     |
| 8 | 40-200-400-600-700-750-810-600-300-40 |

### 試験結果と考察

上述に方法によりながら載荷試験を行なった結果、載荷重とぐい頭の沈下量、残留変形量および弾性伸び量の関係を示したものが図-2である。これより載荷重が600tをこえたと沈下量、残留変形量ともに急激に増え、全体として600t程度が臨界荷重と考えられる。つぎに各荷重段階の沈下が停止したときと測定した鉄筋計の読みとコンクリートの弾性係数(試験の結果、深さ方向にやや変異を認めて(3.1~3.4)×10<sup>5</sup>kg/cm<sup>2</sup>の値となつた)から、載荷重をパラメーターにして深度と軸方向力(各荷重サイクルの平均値)との関係を示すと図-3(a)が得られる。また図-3(b)は図-3(a)をもとにして深度と周面摩擦力の関係を示したもので

ある。この間より  $810^\circ$  までの実験では、周面摩擦により支持される部分が先端支持力の約3倍程度の値をもっており、また深さ方向には  $6\sim7\text{m}$  附近の周面摩擦力が最も大きくなっている。つぎに周面摩擦力の増加割合を調べるため、先端支持の影響が無視できると考えられる深度において、その先の沈下量と頭の沈下量との弾性変形量と周面摩擦力との関係を示すと図4が得られる。これより周面摩擦力は沈下の増加とともにほぼおなじく増加する傾向にあるが、ほぼ最大値に近くなっていることがわかる。またこの周面摩擦力の最大値は約  $25\text{t/m}^2$  にも達し、単なる砂質地盤の土圧より

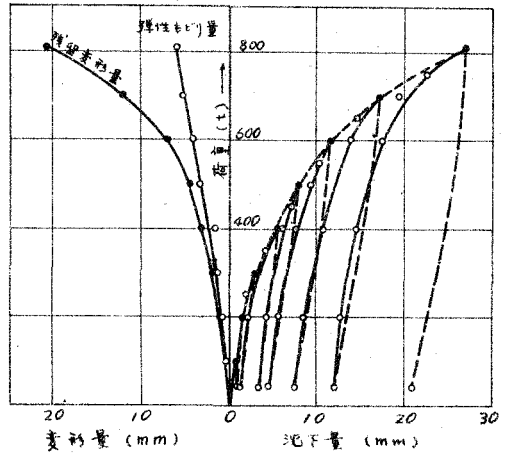


図-2

計算した摩擦抵抗より非常に大きな値となっている。これはくいが沈下すると、周辺地盤にはせん断変形が生じ、体積膨張がおこるため、水平力が増えること、さらにセメントセルが周辺地盤との間に締着作用をおこすこと等の理由が考えられる。つぎにくい先端の沈下量とくい先端に伝達された荷重との関係を示すと図5となる。この図からくい先端地盤はくい頭  $810^\circ$  載荷範囲では降伏していないものと考えられ、これが

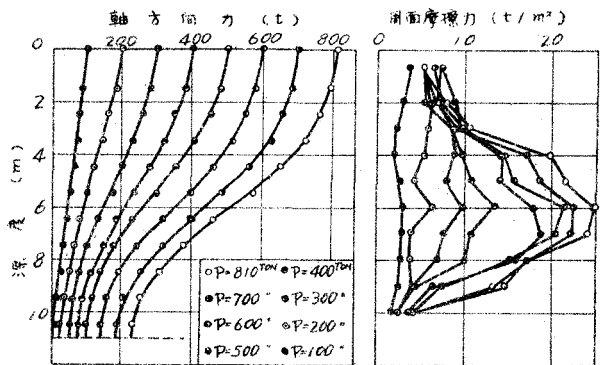


図-3(a)

図-3(b)

が図2において  $600^\circ$

程度で全体として降伏しているのは周面摩擦力の考慮を示しているものと考えられる。最後にくい先端における荷重と沈下量の関係から、地盤係数を求める。  $K_{90} = (9\sim12) \text{kg/cm}^2$  の値が得られる。これより  $30\text{cm}$  角載荷板に対するものに換算し、Terzaghi-Peckの載荷試験値と比較すると  $N$  が50以上の非常に密な地盤の沈下特性に対応しており、当地盤構成とよく一致していると考えられる。

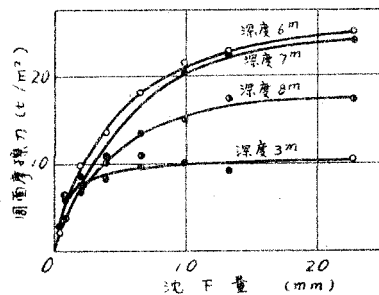


図-4

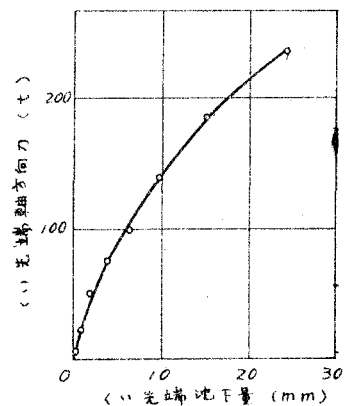


図-5

#### 参考文献

Terzaghi, K & R.B. Peck "Soil Mechanics in Engineering Practice"