

(Ⅱ-15) 鋼くいの打込み試験と載荷試験について

京都大学工学部 正員 安 江 朝 江

重量構造物の基礎に鋼くいが広く用いられるようになった。こゝでは軟弱な粘土層下にある比較的硬い砂層に打込まれたH型鋼くい(300×305×15)の打込み試験、載荷試験およびくいの内部応力測定の結果について、二、三の考察を行つた。

1) 打込み試験

打込み機械にはP & H 255 A-1c クレーンにドロツプハンマー用ガイドを装置し、重量2.5トンのドロツプハンマーを用い、落差は1.0 mを規準とした。打込み時におけるくいの長さ方向の動応力分布をフランジの中央にはつたストレイン・ゲージによつて記録し、これより打撃応力はおおむね $200 \sim 1500 \text{ Kg/cm}^2$ であり、くいの下方に行くに従つて小さくなる傾向があることがわかつた。こうして得た測定応力とくいの貫入量との関係は必ずしも同一傾向にあるとはいえないが、貫入量が大きくなるほど杭断面応力は小さくなる傾向にあるといえる。

2) 載荷試験

くい先が砂層表面から深く入るにともない支持力がいかにかわるかをみるために、砂層表面(深度19.0 m)との間を50 cm づつ深さをかえて4点と、砂層がより締つている21.0 m より22.5 mの間を同様に50 cm おきに4点と合計8つの深度のところで荷重制御の載荷試験を行つた(急速試験と仮称)。これは15分間隔で10トンづつ荷重を増加して各荷重段階の終りで沈下量を求めて行く試験であるが、深度22.5 mでは建築学会で示方している短期載荷試験を1回行つた。急速試験の一例を図-1に、これに対応する杭の長さ方向の応力を図-2に示す。この図より

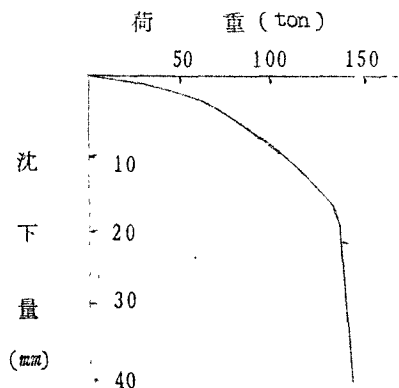


図-1

応力はくいの上端で最大(ほぼ上載荷重に等しい)で下に行くに従つてくいの周面摩擦によつて地中に分散するので減少するが、荷重が大きくなると摩擦がきれて下部の応力が増加してくる傾向がある。次にこのくいの圧縮応力と荷重の関係をグラフに示すと図-3のようにくいの応力の最大の点は荷重が100 tonのときにあらわれるが、この荷重の値は図-1において沈下量が急激に増大する荷重約140 tonよりも小さい。砂質土に

対する急速載荷試験では、試験結果から極限支持力を求める定まった方法が現在ないが、粘土地盤の場合は荷重、沈下量を両対数紙上にプロットしてこの直線が折れる点（上限降伏値）をもつて極限支持力とする方法が用いられ理論的にも実証されている。その方法は砂質土に準用されたこともあるが、この場合も同様のことを試みたところ、同じような折点が得られ（図-4）しかも折点に相当する荷重の1/2の内部応力を最大とする荷重とほぼ一致している。

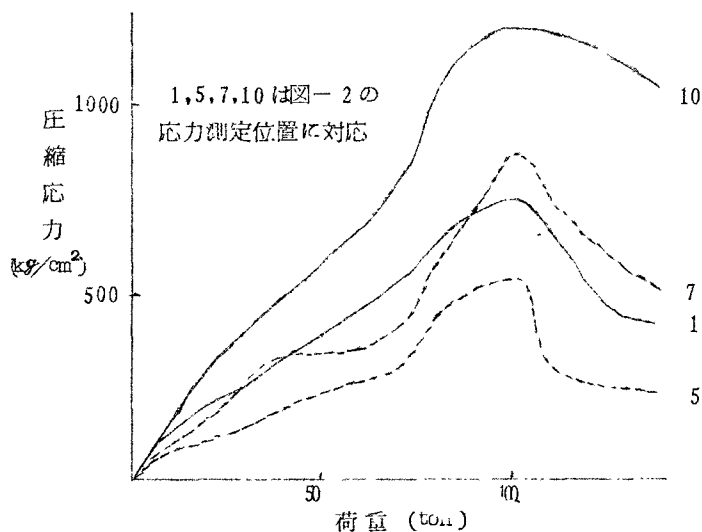


図-3

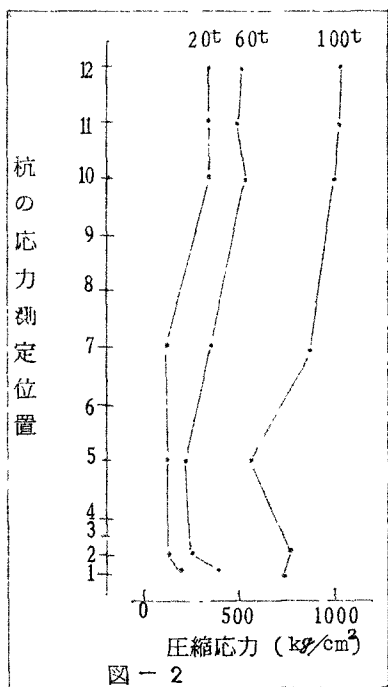


図-2

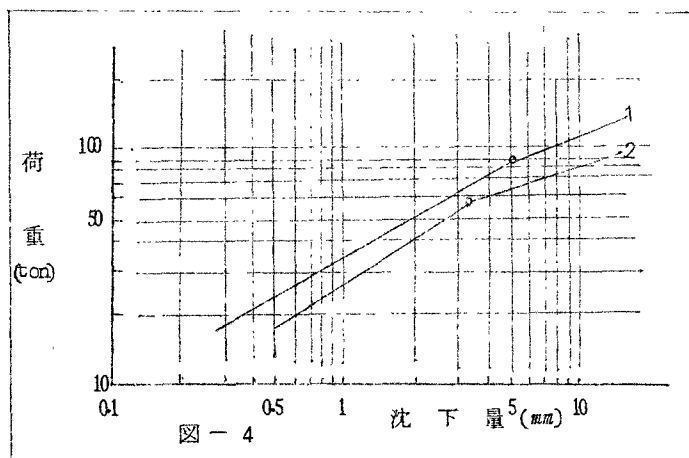


図-4