

Ⅲ-449

地中連続壁基礎の鉛直載荷試験（その2：先端支持力特性）

(株)大林組	崎本 純治
日本道路公団 名古屋建設局	森山 陽一
日本道路公団 名古屋工事事務所	塩梅 崇
(株)大本組・矢作建設工業(株)	光田 洋一
千代田化工建設(株)	藤岡 豊一

1. はじめに

第二東海自動車道大府高架橋工区において、硬質シルト層の先端支持力特性および周面摩擦力特性の把握を目的に地中連続壁基礎の鉛直載荷試験を行った。¹⁾ 本報では、硬質シルト層の先端支持力特性の把握を目的に行ったA試験の試験結果について述べ、別途行った当該地区の土質調査結果と先端支持力度との相関性について述べる。

2. 試験結果

載荷試験はコンクリート打設後、3週間の養生期間をおいて行われた。図-1に計器位置と土質柱状図を示し、図-2にジャッキ荷重とジャッキ上の変位量およびジャッキ下の変位量の関係を示す。最大荷重は6サイクルめの2750 tfであり、そのときの最大変位量はジャッキ上で36.1mm、ジャッキ下で248.4mmであった。6サイクルめに入って、ジャッキ下の変位量（＝先端地盤の沈下量）の増加が著しくなり、ジャッキ荷重を維持できなくなったため、試験を終了した。

図-3に先端地盤の荷重度と沈下量比（S/B）の関係を示す。ここにBは地中連続壁の短辺長（=120cm）である。先端地盤に到達した荷重は、ジャッキ荷重から、ジャッキ下から先端までの硬質シルト層におけるの周面摩擦力を差し引いて求めている。硬質シルト層の周面摩擦力度は、同

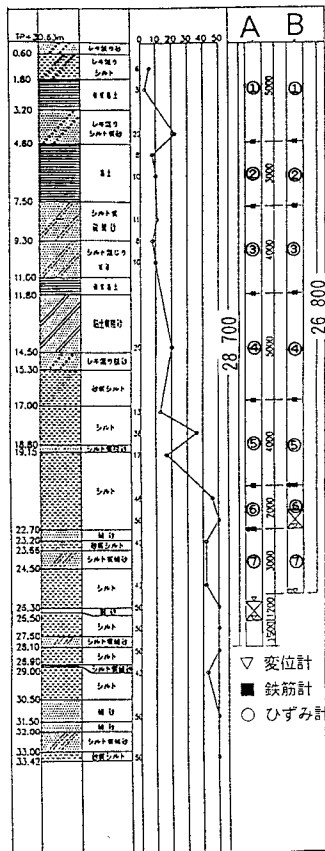


図-1 計器位置と土質柱状図

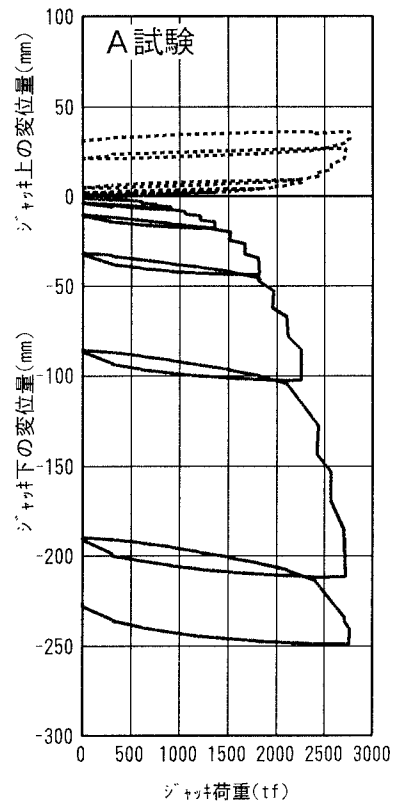


図-2 ジャッキ荷重-変位量

一層であるジャッキ直上の位置(section⑦)の周面摩擦力度と同じと仮定した。

最大荷重時における先端支持力度は 740tf/m^2 であり、杭の支持力の特性値である第2限界荷重(杭径の10%沈下量に相当する荷重)時における支持力度は 620tf/m^2 であった。これらの $1/3$ となる許容支持力度レベル($200\sim 250\text{tf/m}^2$)での沈下量は1%程度であり、設計荷重時の沈下量としてはほとんど問題ないと考えられる。

3. 土質調査結果との相関性

今回の載荷試験によって得られた硬質シルト層の極限支持力度が土質調査結果とどのような関係にあるか支持力度係数 $N_c (= q_d / C_u)$ を指標に考察する。ここに、 q_d : 極限先端支持力度, C_u : 非排水せん断強度である。

表-1に支持層である硬質シルト層における室内試験結果を示す。ボーリングN0.1は今回の載荷試験体の位置であり、N0.2は試験体位置から約24mの位置である。試験結果は、UU試験であるにも関わらず、 ϕ_u が値を持っている。これは、供試体内の飽和度が低いこと、細粒分が多いことなどが理由に上げられる。いずれにしろ、T1-10を除いて、C成分が卓越しておりC材とみなしてよいものと考えらる。この層の C_u をT1-10を除いて平均すると、 72.2tf/m^2 となる。よって N_c は最大荷重時においては $740/72.2=10.2$ 、第2限界荷重時で $620/72.2=8.6$ となる。

表-2に粘性地盤($\phi=0$)の極限支持力度に関して、支持力度係数に相当する値を比較したものを示す。表中には道路橋示方書に示されている場所打ち杭の値、

Meyerhof, Terzaghiによる支持力度理論, Vesićによる空洞押上げ理論による値を示してある。今回の載荷試験によって得られた支持力度係数の値は、MeyerhofやVesićの理論値とほぼ妥当な結果となり、設計値よりもかなり大きめであることがわかる。

3. まとめ

今回の載荷試験では硬質シルト層に直接載荷する事ができ、この層の極限支持力度を把握することができた。その結果以下のことが明らかになった。

- ① 当該地区における硬質シルト層の先端支持力度は、最大荷重時で 740tf/m^2 、第2限界荷重時で 620tf/m^2 であった。また許容支持力度レベルでの沈下量は12mm程度となる。
- ② 極限先端支持力度 q_d と非排水せん断強度 C_u の比である支持力度係数 N_c の値は、 $8.6\sim 10.2$ となり、設計値(6.0)よりも大きく、理論値とほぼ合致する。

【参考文献】

1) 立木、干川、黒江、石黒、佐藤：地中連続壁基礎の鉛直載荷試験(その1：載荷試験装置)、土木学会第50回年次学術講演会

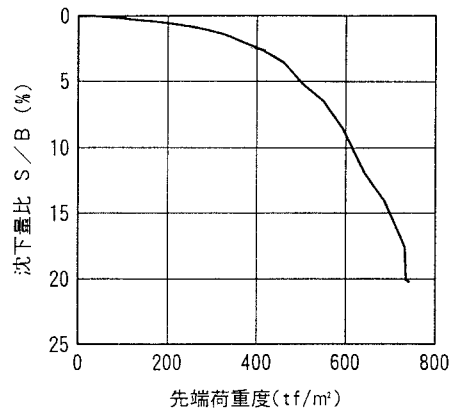


図-3 先端荷重-沈下量比

表-1 硬質シルト層室内試験結果

Bo No	Test No.	採取位置 (TP m)	試験 種別	C_u (tf/m^2)	ϕ ($^\circ$)
1	T1-9	+6.6	UU	62.0	20.2
	T1-10	+0.6	UU	11.3	28.2
	T1-11	-1.4	UU	91.6	3.8
2	T2-8	+5.8	UU	69.9	9.3
	T2-10	-0.8	UU	65.0	27.5

表-2 支持力度係数の比較

	支持力度係数 N_c
載荷試験結果	8.6 ~ 10.2
理論 値	
Terzaghi	7.4
Meyerhof	8.85
Vesić	9.0
設計 値	6.0