

建設省土木研究所基礎研究室 正員 吉田 毅  
 令上 正員 足立義雄  
 基礎地盤コンサルタンツK.K 正員 曾根 学  
 令上 正員 足立格一郎

1. まえがき 場所打ちごいはそのほとんどが支保ごいとして設けられているが 施工条件によって、しい先端部と支持地盤の間にスライムと称される軟弱なものが介在し、支保力を低下させている現象のあることは、すでに指摘されているところである。本実験では、室内土槽に模型の場所打ちごいを築造し、人為的に設けたスライムの影響を調べるとともに、改善のため、しい先端部に予め加圧することによる効果を突発的な立場で追及したものである。

2. 試験内容 a) 試験条件 土木研究所土木研究所基礎研究室所有の5m x 0m 深さ4mの実験土槽に一様に締め固めた砂質土を取り、試験地盤とし、つぎの4項目の試験を行った。

- 1) テストボーリング及び室内土質試験
- 2) 試験ごいの打設及びモルタル強度試験
- 3) 載荷試験
- 4) スライム処理効果の観察

b) 先端加圧の要領 予めしい先端部を加圧するものについては「図-1」に示す加圧装置を用い、「図-2」の手順で、加圧処理を行うものである。

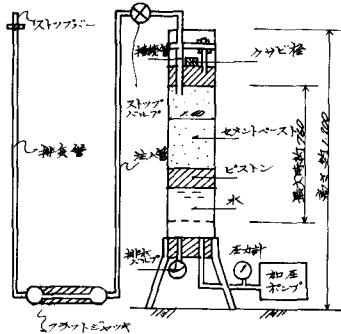


図-1

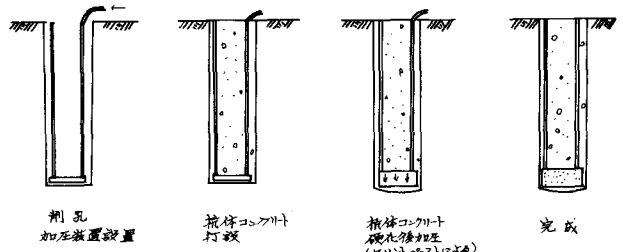


図-2

c) 試験ごい 試験ごいとしては下記のものを打設した。

φ300 <sup>mm</sup>	l=2 <sup>m</sup>	4本	その他2本についてφ250 <sup>mm</sup> のフラットジャッキ設置
φ180 <sup>mm</sup>	l=2 <sup>m</sup>	4本	" φ120 <sup>mm</sup> "
φ150 <sup>mm</sup>	l=3 <sup>m</sup>	4本	" φ120 <sup>mm</sup> "

d) 使用したフラットジャッキの寸法及び特性 両者とも厚さ25<sup>mm</sup> 最大ストローク25<sup>mm</sup>で最大揚力は5t および6tであり、ストローク確保のため、2台を重ねて使用した。

e) スライム層の作成、しい幹築造には全量におかたてケーシングを使用し、モルタル打設に先立って十分 先端部を清掃し、先端部砂層とモルタルとが密着するように努め、人為的にスライムを設けて条件を一変にすることとし、軟弱な粘土を厚さ10<sup>cm</sup>投入し、比較試験を容易にした。

3. 試験結果 a) 土質条件 砂は均等係数 2.2, 60% 径 0.3mm, 10% 径 0.14mm, 比重 2.71 で、標準貫入試験の N 値は 3~4 の硬い状態にあった。ボーリング孔内載荷試験の結果によれば  $E = 10 \sim 25 \text{ kg/cm}^2$   
 $P_1 = 0.5 \sim 1.0 \text{ kg/cm}^2$   $P_2 = 1.0 \sim 2.0 \text{ kg/cm}^2$  である。

b) くい枝の材質  $\phi 100 \text{ mm}$  および  $\phi 150 \text{ mm}$  のくいには  $\phi 9 \text{ mm}$  の軸方向鉄筋を配置し、使用したエールの強度は  $\sigma_T = 250 \sim 275 \text{ kg/cm}^2$   $\sigma_{cl} = 395 \sim 450 \text{ kg/cm}^2$  である。

c) 載荷試験 載荷は容量 150t のオイルジャッキを用い、ほり1t さきみに荷重を加え、荷重増大時には原則として処女荷重に対し 1/6 分間キープした。載荷試験の結果を表-1 に示す。

くい番号	くい径	くい長	フット 径(mm)	養生 期間	度深1mにおける状態			最大荷重時		備 考
					荷重	塑性変位	グループ量	荷重	変位	
1	300mm	2m	250mm	7日	81t	9mm	1.1mm	10.0t	31mm	比較的均一な予想された傾向が得られた。掘り出したくい幹は一様断面に近い。
2			250mm	8日	78t	9mm	1.0mm	13.0t	48mm	
3			なし	7日	41t	9mm	1.1mm	6.0t	42mm	
4			なし	8日	57t	9mm	0.9mm	9.0t	47mm	
5	180mm	2m	120mm	17日	53t	-	1.3mm	8.0t	108mm	径 300mm に比べると掘出したくい幹表面に凹凸があり、本径の場所打ちごみの築造の困難性を示す。この傾向は 150mm において著しい。
6			120mm	13日	52t	-	1.4mm	7.5t	110mm	
7			なし	15日	3.9t	10mm	2.8mm	6.0t	96mm	
8			なし	16日	4.0t	0.5mm	2.1mm	5.6t	92mm	
9	150mm	3m	120mm	7日	11.4t	0mm	0.8mm	20.0t	42mm	砂層の深さに対しくい長さの短さを誤った点がある。
10			120mm	9日	4.1t	9mm	1.0mm	8.0t	41mm	
11			なし	8日	3.7t	"	"	5.0t	25mm	
12			なし	8日	4.5t	"	"	9.0t	37mm	

#### 4. 結論及び今後の研究課題

a) この実験の結果、くい先端部に予め加圧することにより、支持力、沈下特性について、その向上を図ることができ、支持力特性の改善工法として、十分使用可能であることが、立証された。

b) 今回の実験の範囲において、先端部加圧による処理効果は、1) 支持力において 30~75% 増大する、2) 鉛直荷重に対するくい頭バネ係数が 30~60% 増大する、として明確に示された。

今後の研究課題及び研究方向としてつぎの点をあげられる。

1) 径 1m 長さ 20~30m の実ぐいに適用可能で、施工性が良く、突進に襲げず、操作も簡単な先端加圧装置の開発、製作、2) 地質に応じて、適切な先端加圧力及び膨脹量が存在すると思はれるので、これを把握するための試験の実施および理論的検討、3) くい体打設後加圧作業までに必要な経過時間の決定、4) 加圧時の反力として、くい自重およびくい周面摩擦力の和で十分かどうか、遂にその範囲に限られた場合の先端処理効果の限界の問題。

5) おとがき、この工法の開発については土木研究所と基礎地盤コンサルタント K.K. の討議の結果案出したものであるが、成可く早い機会に、実ぐいについての適用試験を行いたいと考えている。試験にあたっては土木研究所、和泉建設技官の協力に負けてもらいたい。