

Confidential

禁 複 製

杭 強 度 評 価 試 験

藤 井 建 設 株 式 会 社

2024年5月24日

3. 軟弱地盤-杭2度打ち工法

杭で先行掘削打ちを行い、セメントを投入。その後本打設し強度を担保する工法



軟弱地
N値が低い地質
水が多い地質

- ① 杭の先行掘削(下穴を開ける)
- ② 打設した杭を抜く
- ③④ 開いた穴にセメントを入れる
- ⑤ セメントの上から杭を打設する

※土質によりセメントの粘度を
変更します

※⑤の防食テープは
塩害地でのオプションです

引き抜いた杭の状況

2100mm通常杭 セメント2度打ち 引き抜き800kgが弾性限界、1.2tで破壊(抜ける)

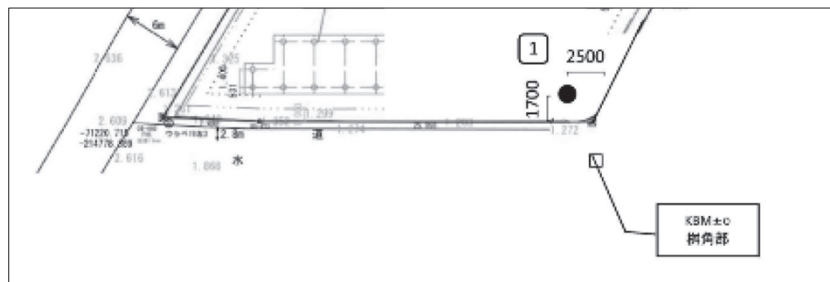


杭を引き抜いた直後



地盤調査再測定(着工前測定ミスに判明)

測定会社による測定誤差



A社 着工前地盤判定時

載荷装置の種類		錘による載荷		回転装置の種類		自動式	天
荷重 W_{sw} kN	半回転数 N_s	貫入深さ D m	貫入量 L cm	1m当たりの 半回転数 N_{sw}	記事 N値	深さ m	荷重 W_{sw} kN
0.25		0.22	22		0.8		0.25
0.50		0.24	2		1.5		0.50
0.75		0.25	1		2.3		0.75
1		0.25	0		3.0		1
1	4	0.50	25	16	砂音	3.1	1.0
1	0	0.88	38	0	自沈	2.0	
1	1	1.13	25	4	砂音	2.3	
1	0	5.13	400	0	自沈	2.0	
						2.0	
						5.0	

1.13~5.13までの数値が無い
⇒N値がかなり低い

B社 着工後再調査

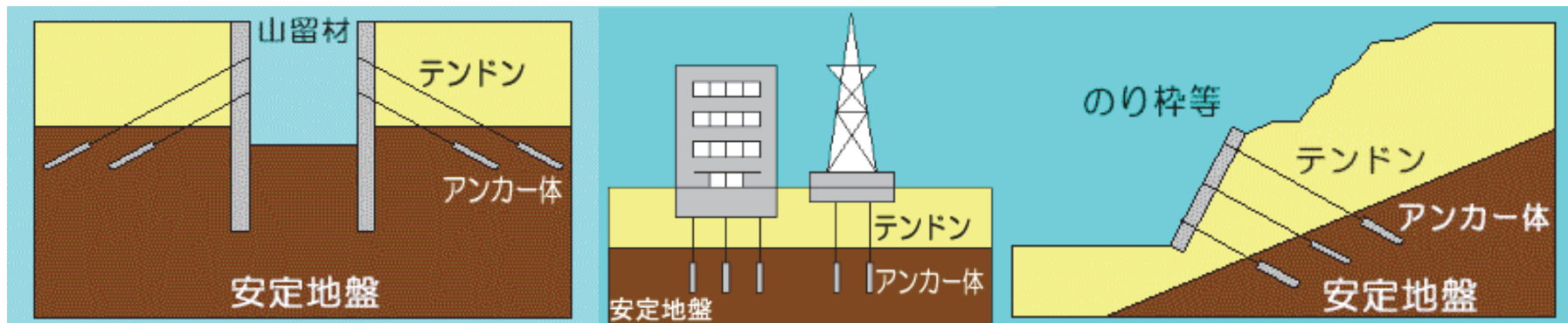
貫入深さ D (m)	貫入量 L (cm)	荷重 W_{sw} (kN)	半回転数 N_s (回)	1m当たり 半回転数 N_{sw} (回)	記事		荷 重 W_{sw} (kN)			貫入量1m当たりの半回転数 N_{sw} (回)						推定 土質	推定 水位	換 算 N 値	支持力 (kN/m ²)
					音感・感触	自沈状況	0.05	0.50	1.00	50	100	150	200	250	300				
0.25	25	0.75	0	0		無回転緩速												2.2	—
0.50	25	1.00	8	32														4.6	49.2
0.75	25	0.75	0	0		無回転緩速												2.2	—
1.00	25	0.25	0	0		無回転緩速												0.7	—
1.25	25	0.25	0	0		無回転緩速												0.7	—
1.50	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
1.75	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
2.00	25	0.25	0	0		無回転緩速												0.7	—
2.25	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
2.50	25	0.05	0	0		無回転緩速												0.1	—
2.75	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
3.00	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
3.25	25	0.25	0	0		無回転緩速												0.7	—
3.50	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
3.75	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
4.00	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
4.25	25	0.05	0	0		無回転緩速												0.1	—
4.50	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
4.75	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
5.00	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
5.25	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
5.50	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
5.75	25	0.25	0	0		無回転緩速												0.7	—
6.00	25	0.50	0	0		無回転緩速												1.5	—
6.25	25	0.50	0	0		無回転緩速												1.5	—
6.50	25	1.00	2	8		自沈含む												3.4	34.8
6.75	25	1.00	1	4		自沈含む												3.2	32.4
7.00	25	1.00	2	8		自沈含む												3.4	34.8
7.25	25	0.25	0	0		無回転緩速												0.7	—
7.50	25	0.50	0	0		無回転緩速												1.5	—
7.75	25	0.75	0	0		無回転緩速												2.2	—
8.00	25	0.50	0	0		無回転緩速												1.5	—
8.25	25	1.00	9	36														4.8	51.6
8.50	25	0.25	0	0		無回転緩速												0.7	—
8.75	25	0.15	0	0		無回転緩速												0.4	—
9.00	25	1.00	4	16		自沈含む												3.8	39.6
9.25	25	1.00	82	328	打撃													23.9	120.0
9.31	6	1.00	113	1883	空転													128.1	120.0

軟弱地盤での検証

スクリー杭3種

- グラウンドアンカーのアンカー体の理論式を用いて、グラウト式杭の引張力を計算
- 検討条件：
 - $N=2$ (砂質土)
 - グラウト径:0.4m(推定値)
 - グラウトの定着長:1.0m(推定値)
- 上記条件下では、許容引張力は10.053[kN]となります。
- 載荷試験結果と比較するといかがでしょうか。
- 多数の載荷試験データのサンプルと整合をとり、補正率等を設定していければよいと考えます。

グラウンドアンカーとは





試験杭打設状況

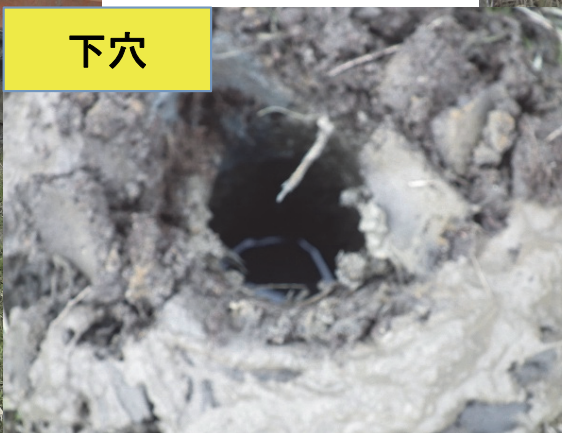
下穴空け



セメント入



下穴



棒で押込み



※1穴に半袋程度(12.5kg)



本打設





引抜き試験

普通杭	2500	350kg 抜け
普通杭	2500	900kg 抜け
2枚刃杭	2500	400kg 抜け
2枚刃杭	2500	1400kg 耐え
8枚刃杭	2500	600kg 抜け
8枚刃杭	2500	1400kg 耐え



引抜き試験結果

