e-pile next工法設計施工標準

1．押込み方向許容支持力及び適用範囲

（１）　件　名

e-pile next工法　　先端地盤　：　砂質地盤（礫質地盤を含む）
粘土質地盤

（２）　本工法により施工される基礎ぐいの許容支持力を定める際に求める長期並びに短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

1）長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力（kN)を(1)式で算出する。

$$Ra = \frac{1}{3}\{\alpha \overline{N}Ap+(\beta \overline{N_S}Ls+\gamma \overline{qu}Lc)\psi\} \quad \cdot\cdot\cdot(i)$$

2）短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力（kN)を(2)式で算出する。

$$Ra = \frac{2}{3}\{\alpha \overline{N}Ap+(\beta \overline{N_S}Ls+\gamma \overline{qu}Lc)\psi\} \quad \cdot\cdot\cdot(ii)$$

ここで、(ｉ)、(ⅱ)式において、

α ：くいの先端支持力係数　（α＝295）

$\overline{N}$ ：基礎ぐいの先端より下方に１Ｄｗ、上方に１Ｄｗの範囲の地盤標準貫入試験による打撃回数の平均値（回）（先端：くい本体鋼管部の下端　Ｄｗ：拡翼の直径）

ただし、　砂質地盤　4≦$\overline{N}$≦60とする。N の算出に用いる個々のN値はN＜4の場合はN＝0、N＞60の場合はN＝60とする。

粘土質地盤　3≦$\overline{N}$≦60とする。N の算出に用いる個々のN値はN＜3の場合はN＝0、N＞60の場合はN＝60とする。

Ap ：基礎ぐいの先端の有効断面積(㎡)

Ap ＝ （π・Dw²/4−π・D²/4)　　(D ： 軸部のくい径)

β ：砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数（β＝0）

γ ：粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数（γ＝0）

$\overline{N_S}$：基礎ぐい周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)

Ｌs：基礎ぐい周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)

$\overline{q_u}$：基礎ぐい周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/㎡)

Ｌc：基礎ぐい周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計(m)

ψ ：基礎ぐい周囲の有効長さ(m)　ψ＝πD

（３）　適用範囲

1）基礎ぐいの地盤の種類
基礎ぐいの先端地盤：砂質地盤（礫質地盤を含む）
基礎ぐいの先端地盤：粘土質地盤
基礎ぐいの周囲の地盤：砂質地盤および粘土質地盤

2）最大施工深さ
施工地盤面から130Dかつ61.5m（41.0m）以下（D：軸部のくい径）とする。

2)-1.軸径と最大施工深さ

軸径 D	48.6	60.5	76.3	89.1	101.6	114.3	139.8	165.2
最大施工深さ	6.3	7.8	9.9	11.5	13.2	14.8	18.1	21.4

2)-2.軸径と最大施工深さ

軸径 D	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4	457.2	508.0
最大施工深さ	24.7	28.1	34.7	41.4 (41.0)	46.2 (41.0)	52.8 (41.0)	59.4 (41.0)	61.5 (41.0)

＊（ ）内は先端地盤：粘土質地盤

3）適用する建築物の規模
各階の床面積の合計が500,000㎡以内のものとする。

（４）　材料から決まる長期許容支持力

1）材料から決まる長期許容支持力の算定式

Ra ＝ F “/1.5×Ae×(1−α1−α2)

【記号の説明】

Ra ： 材料から決まる長期許容鉛直支持力（kN)

F “: 設計基準強度（N/mm²）　F “=(0.8+2.5te/r)F かつF “≦ F

F ：くい材料の許容基準強度（235N/mm²）　※STK400

F ：くい材料の許容基準強度（325N/mm²）　※STK490

F ：くい材料の許容基準強度（440N/mm²）　※SEAH590、HU590

te ：腐食しろ(外面1mm)を除いたくい厚(mm)

r ：くいの半径(mm)

Ae ：腐食しろを除いたくいの断面積(cm²)

α1 ：継手による低減率(0.05/1カ所)　※半自動溶接の場合は低減なしとします。

α2 ：細長比による低減率（L/d＞100の場合、(L/d−100)/100)

2．引抜き方向短期許容支持力及び適用範囲

（１）　くい基礎の許容支持力を定める際に求める短期に生ずる力に対する地盤の引抜き方向許容支持力は(ｉ)式による。

1）短期に生ずる力に対する地盤の引抜き支持力（kN)を(1)式で算出する。

$$tRa = \frac{2}{3}\{\kappa \overline{N}Ap+(\lambda \overline{N_S}Ls+\mu \overline{qu}Lc)\psi\}+Wp \quad \cdot\cdot\cdot(i)$$

ここで、(ｉ)式において、

κ ：引抜き方向のくい先端支持力係数
砂質地盤・礫質地盤　　κ 52
粘土質地盤　　κ 47

$\overline{N}$ ：基礎ぐいの先端より上方に２Ｄｗの範囲の地盤標準貫入試験による打撃回数の平均値（回）（先端：くい本体鋼管部の下端　Ｄｗ：拡翼の直径）

砂質地盤　　5≦$\overline{N}$≦60

礫質地盤　　26≦$\overline{N}$≦60　※平均算出N値：16≦$\overline{N}$≦60とする。

粘土質地盤　　4≦$\overline{N}$≦60

Ap ：基礎ぐいの先端の有効断面積(㎡)

Ap ＝ （π・Dw²/4−π・D²/4)　　(D ： 軸部のくい径)

λ ：砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数（λ＝0）

μ ：粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数（μ＝0）

$\overline{N_S}$：基礎ぐい周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)

Ｌs：基礎ぐい周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)

$\overline{q_u}$：基礎ぐい周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/㎡)

Ｌc：基礎ぐい周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計(m)

ψ ：基礎ぐい周囲の有効長さ(m)　ψ＝πD

Wp ：基礎ぐいのうち浮力を考慮した有効自重　(kN)

（２）　適用範囲

1）基礎ぐいの地盤の種類
基礎ぐいの先端地盤：砂質地盤（礫質地盤を含む）
基礎ぐいの先端地盤：粘土質地盤
基礎ぐいの周囲の地盤：砂質地盤および粘土質地盤

2）液状化する地盤について
基礎ぐいの先端地盤が液状化するおそれがある場合は、液状化しない層まで杭先端を到達させる。

3）最小施工深さ及び最大施工深さ
施工深さとは杭施工地盤面から杭先端位置までの深さとする。

3)-1.最小施工深さ及び最大施工深さ

軸径 D	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4	457.2	508.0
最小施工深さ	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	4.1	4.6	5.1
最大施工深さ	14.8	18.1	21.4	24.7	28.1	34.7	41.4 (41.0)	46.2 (41.0)	52.8 (41.0)	59.4 (41.0)	61.5 (41.0)

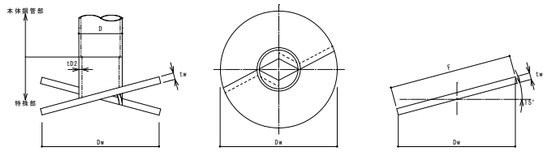
＊（ ）内は先端地盤：粘土質地盤

3．e-pile nextの規格・構造

杭本体	拡翼部				特殊部鋼管		
軸径	拡翼径	拡翼厚	材質	延びｲﾅｰﾁ法	鋼管厚	鋼管長	材質
D(mm)	Dw(mm)	tw(mm)		F(mm)	tD2(mm)	(mm)	
＊48.6	100	3.2	SS400	104	—	—	—
	140	4.5	SS400	146			
＊60.5	120	4.5	SS400	125	—	—	—
	180	6.0	SS400	187			
＊76.3	150	4.5	SS400	156	—	—	—
	220	6.0	SS400	229			
＊89.1	180	6.0	SS400	187	—	—	—
	260	6.0	SS400	270			
＊101.6	200	6.0	SS400	208	—	—	—
	300	9.0	SS400	312			
114.3	220	9.0	SM490A	230	6.0	200	STK400
	300	12.0	SM490A	314	8.6		
	350	16.0	SS400	366			
139.8	350	16.0	SS400	366	9.5	200	STK400
	400	16.0	SS400	418			
	450	19.0	SS400	470			
165.2	400	16.0	SM490A	419	9.3	200	STK400
	450	19.0	SM490A	471			
190.7	400	19.0	SS400	419	7.0	200	STK490
	450	19.0	SS400	470			
	500	22.0	SS400	523			
	570	22.0	SS400	596			
	600	25.0	SS400	627			
216.3	450	19.0	SM490A	471	12.7	200	STK490
	500	19.0	SM490A	523			
	550	22.0	SM490A	576			
	600	22.0	SM490A	627			
	660	25.0	SM490A	690			

＊は押込み方向のみ

杭本体	拡翼部				特殊部鋼管		
軸径	拡翼径	拡翼厚	材質	延びｲﾅｰﾁ法	鋼管厚	鋼管長	材質
D(mm)	Dw(mm)	tw(mm)		F(mm)	tD2(mm)	(mm)	
267.4	500	19.0	SM490A	522	12.7	200	STK490
	550	25.0	SS400	576			
	600	28.0	SS400	627			
	650	25.0	SM490A	679			
	700	32.0	SS400	733			
	750	32.0	SS400	785			
	800	32.0	SM490A	836			
	850	40.0	SS400	889			
318.5	600	28.0	SS400	628	12.7	200	STK490
	650	29.0	SM490A	681			
	700	36.0	SS400	734			
	750	36.0	SS400	786			
	800	40.0	SS400	838			
355.6	650	25.0	SM490A	680	12.7	200	STK490
	700	28.0	SM490A	733			
	750	36.0	SS400	786			
	800	40.0	SS400	838			
	850	40.0	SS400	890			
406.4	600	22.0	SM490A	627	12.7	500	STK490
	800	28.0	SM490A	836			
	900	36.0	SM490A	924			
	1000	40.0	SS400	1045	16.0		
457.2	650	25.0	SS400	679	12.7	500	STK490
	900	32.0	SM490A	941			
	1000	36.0	SM490A	1045	16.0		
	1100	40.0	SM490A	1150			
508.0	750	25.0	SM490A	783	12.7	500	STK490
	1000	40.0	SS400	1045	16.0		
	1250	45.0	SM490A	1310	19.0		



4．e-pile nextテーパー管の規格

テーパー管			
上部径 (mm)	下部径 (mm)	高さ (mm)	材質
139.8	114.3	101	SM490A
165.2		201	SM490A
165.2	139.8	101	SM490A
190.7		201	SM490A
190.7	165.2	101	SM490A
216.3		201	SM490A
216.3	190.7	101	SM490A
267.4		304	SM490A
267.4	216.3	202	SM490A
318.5		404	SM490A
318.5	267.4	202	SM490A
355.6		349	SM490A
406.4		550	SM490A
355.6	318.5	147	SM490A
406.4		348	SM490A
457.2		549	SM490A

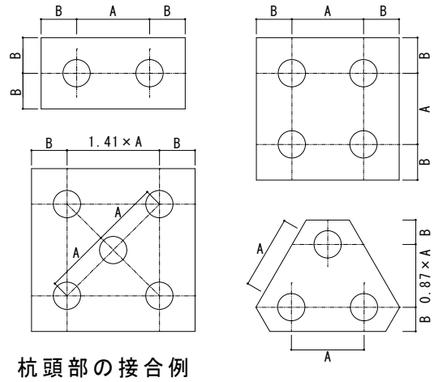
テーパー管			
上部径 (mm)	下部径 (mm)	高さ (mm)	材質
406.4	355.6	201	SM490A
457.2		402	SM490A
508.0		603	SM490A
558.8		804	SM490A
508.0	406.4	402	SM490A
558.8		603	SM490A
609.6		804	SM490A
660.4		1005	SM490A
558.8	457.2	402	SM490A
609.6		603	SM490A
660.4		804	SM490A
711.2		1005	SM490A
609.6	508.0	402	SM490A
660.4		603	SM490A
711.2		804	SM490A
762.0		1005	SM490A
812.8		1206	SM490A

5．へりあきと杭芯間隔の最小値　【参考図】

（１）　へりあきと杭芯間隔の最小値を以下に示す。

杭芯間隔　Ａ　：　Ｄ　＋　Dw
へりあき　Ｂ　：　1.25　×　Ｄ

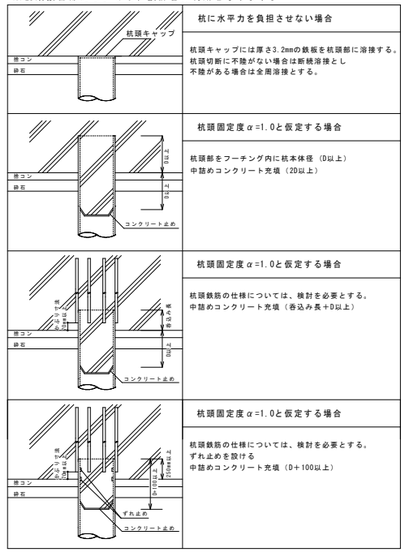
※ 杭芯ズレ許容値：軸径114.3未満・・・軸径以内
軸径114.3mm以上・・・1/2かつ100mm以内
軸径318.5mm以上・・・1/4かつ100mm以内



6．杭頭部の接合例

（１）　杭頭部接合例標準仕様

※杭頭接合部については、設計者の判断となります。



7．施工管理方法

【試験杭施工】

試験くいの実施は、ボーリング実施地点近傍において試験くい施工し、施工時に必要な情報(地層の変化や支持地盤の深さ,トルク値,1回転あたりの貫入量)を測定し,ボーリング調査データと照合しながらくいを回転貫入する。

貫入時に得られたデータを基に打ち止めた深度以浅1D上部を支持層上端部とし,その位置のトルク値を本ぐいの打ち止め管理トルク値として定めるものとする。

【打ち止め管理方法】

くいの打ち止め管理は，試験くいから得られたトルク値と柱状図の変化傾向の相関性を基に，管理トルク値を設定し，これを上回る事とするが，打ち止め時に管理トルク値が下回った場合に於いては近接他ポイントにて更に，くいの打設を行い得られたデータと設定した管理トルク値との比較及び相関性を再検討し管理トルク値を再設定する。

尚，一般的に支持層は不陸や傾斜等で深度差が生じることから打ち止め時に高止まりや，深止まりなどが想定されるため，常に管理トルク値と，打ち止めトルク値の変化傾向の管理を徹底する。

支持層へのくいの根入れは原則１D以上とするが支持層が非常に強固な場合など１D以上の貫入が出来ない場合には，貫入量が拡翼勾配高さ以上貫入している場合や，１回転あたりの貫入量が拡翼勾配の15%以下の貫入量で回転トルク値に変化が見られない場合には，根入れ長１D以下でも打ち止めする事ができる。

杭の高止まりについては、その発生が地中障害による場合は、障害物の撤去あるいは杭打設位置を変更して管理値による打ち止め管理を行う。

また、その発生が支持層の深度差によると考えられる場合には、杭長の設計検討を行い極度な高止まりは再度ボーリング調査を行い適切な対応をとることとする。

杭が設計深度まで到達しても打ち止め管理値が得られない場合(余長含む)は、杭長の設計検討を行い、目標管理値が得られるまで継ぎ杭により回転貫入行う。

国土交通省大臣認定

e-pile next工法

認定年月日　令和 4年 4月14日
認定番号　TACP-0641 , TACP-0642
認定書　（国住参建第3693号）（国住参建第3694号）
指定書　（国住参建第3693-2号）（国住参建第3694-2号）
性能評価書　(BCJ基評-FD0219-01)(BCJ基評-FD0220-01)

一般財団法人　日本建築センター　評定

引抜き方向の許容支持力
評定書　砂質地盤、礫質地盤、粘土質地盤
(BCJ評定-FD0540-02)

e-pile next販売・製造メーカー

株式会社　東　部

本　社　〒252-0134
神奈川県相模原市緑区下九沢1507－5
TEL ： 042-762-4739　　FAX ： 042-762-8971

作成日：令和4年4月19日　Ver.4.0