

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。

$$R_a = \frac{1}{3} [\bar{\alpha} N A p + (\bar{\alpha} N s L_s + \bar{\gamma} a U L_e) \psi] \dots (1)$$

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。

$$R_a = \frac{2}{3} [\bar{\alpha} N A p + (\bar{\alpha} N s L_s + \bar{\gamma} a U L_e) \psi] \dots (2)$$

ここで、(1)、(2)式において、

- $\bar{\alpha}$: くい先端支持力係数 ($\alpha = 295$)
- \bar{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: 拡張の直径)
- ただし、砂質地盤 $4 \leq \bar{N} \leq 60$ とする。Nの算出に用いる箇々の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 $3 \leq \bar{N} \leq 60$ とする。Nの算出に用いる箇々のN値はN<3の場合はN=0、N>60の場合はN=60とする。

- A_p : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (m²)
- $A_p = \pi \cdot D/4 \cdot 0.44 (\pi \cdot D w / 4 - \pi \cdot D/4)$ (D: 軸部のくい径)
- β : 砂質地盤におけるくい周囲摩擦係数 ($\beta = 0$)
- γ : 粘土質地盤におけるくい周囲摩擦係数 ($\gamma = 0$)
- \bar{N} : 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)
- L_s : 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)
- \bar{N} : 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/m²)
- L_c : 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) $\psi = \pi D$

(3) 適用範囲

- 適用される地盤の種類
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
- 最大施工深さ
施工地盤面から1300かつ61.5m (41.0m) 以下 (D: 軸部のくい径) とする。

2)-1-1. 軸径と最大施工深さ

軸径 D	49.6	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	46.2	52.8	59.4	61.5

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

- 材料から決まる長期許容支持力の算定式
 $R_a = F \cdot 1.5 \times A_e \times (1 - \alpha_1 - \alpha_2)$
【記号の説明】
Ra: 材料から決まる長期許容直支持力 (kN)
F: 設計基準強度 (N/mm²) $F = (0.8 + 2.5t_e/r) f_{tF}$ かつ $F \leq F_c$
F_c: 材料の許容基準強度 (235N/mm²) ※STK400
F_t: 材料の許容基準強度 (325N/mm²) ※STK490
F_t: 材料の許容基準強度 (440N/mm²) ※SEAH596, HU590
t_e: 調査しろ (外面1mm) を除いたくい厚 (mm)
r: くい半径 (mm)
A_e: 調査しろを除いたくいの断面積 (cm²)
 α_1 : 継手による低減率 (0.05/1力所) ※半自動溶接の場合は低減なしとします。
 α_2 : 継長比による低減率 (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 (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。

$$T R_a = \frac{2}{3} [\bar{\alpha} N A p + (\bar{\alpha} N s L_s + \bar{\gamma} a U L_e) \psi] + W_p \dots (1)$$

ここで、(1)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 $\kappa = 52$
- 粘土質地盤 $\kappa = 47$
- \bar{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: 拡張の直径)
- 砂質地盤 $5 \leq \bar{N} \leq 60$
- 礫質地盤 $2 \leq \bar{N} \leq 60$ ※平均出現率: $16 \leq \bar{N} \leq 60$ とする。
- 粘土質地盤 $4 \leq \bar{N} \leq 60$
- A_p : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (m²)
- $A_p = \pi \cdot D w / 4 - \pi \cdot D / 4$ (D: 軸部のくい径)
- λ : 砂質地盤におけるくい周囲摩擦係数 ($\lambda = 0$)
- μ : 粘土質地盤におけるくい周囲摩擦係数 ($\mu = 0$)
- \bar{N} : 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)
- L_s : 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)
- \bar{N} : 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/m²)
- L_c : 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) $\psi = \pi D$
- W_p : 基礎ぐいのうち浮力を考慮した有効自重 (kN)

(2) 適用範囲

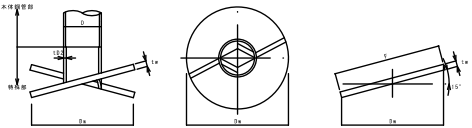
- 基礎ぐいの地盤の種類
基礎ぐいの先端地盤： 砂質地盤（礫質地盤を含む）
基礎ぐいの先端地盤： 粘土質地盤
基礎ぐいの周囲の地盤： 砂質地盤および粘土質地盤
- 凍結化する地盤について
基礎ぐいの先端地盤が凍結化するおそれがある場合は、液状化しない層まで杭先を到達させる。
- 最小施工深さ及び最大施工深さ
施工深さは杭先地盤面から杭先位置直までの深さとする。

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	46.2	52.8	59.4	61.5

3. e-pile nextの規格・構造

軸径 D (mm)	鋼管外径 (mm)	鋼管壁厚 (mm)	鋼管規格			鋼管長さ (mm)	鋼管重量 (kg)	鋼管断面積 (cm ²)	鋼管慣性モーメント (cm ⁴)	材質
			規格	規格	規格					
49.6	52	3.5	SPS500	SPS500	140	—	—	—	—	
60.5	63	3.5	SPS500	SPS500	150	—	—	—	—	
76.3	79	3.5	SPS500	SPS500	170	—	—	—	—	
89.1	95	3.5	SPS500	SPS500	180	—	—	—	—	
101.6	107	3.5	SPS500	SPS500	190	—	—	—	—	
114.3	120	3.5	SPS500	SPS500	200	—	—	—	—	
139.8	146	3.5	SPS500	SPS500	230	—	—	—	—	
165.2	174	3.5	SPS500	SPS500	260	—	—	—	—	
190.7	201	3.5	SPS500	SPS500	280	—	—	—	—	
216.3	228	3.5	SPS500	SPS500	310	—	—	—	—	
267.4	286	3.5	SPS500	SPS500	360	—	—	—	—	
318.5	336	3.5	SPS500	SPS500	410	—	—	—	—	
355.6	376	3.5	SPS500	SPS500	460	—	—	—	—	
406.4	426	3.5	SPS500	SPS500	510	—	—	—	—	
457.2	476	3.5	SPS500	SPS500	560	—	—	—	—	
508.0	526	3.5	SPS500	SPS500	610	—	—	—	—	



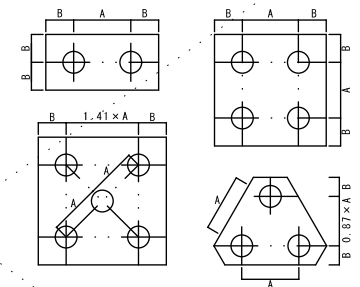
4. e-pile nextテーパ管の規格

テーパ管				テーパ管			
上軸径 (mm)	下軸径 (mm)	高さ (mm)	材質	上軸径 (mm)	下軸径 (mm)	高さ (mm)	材質
139.8	114.3	101	SM400A	406.4	—	—	—
165.2	140.7	101	SM400A	437.2	355.6	35.6	SM400A
165.2	140.7	101	SM400A	508.0	—	—	—
190.7	139.8	101	SM400A	538.8	—	—	—
190.7	139.8	101	SM400A	569.6	—	—	—
216.3	165.2	101	SM400A	598.0	406.4	40.4	SM400A
216.3	165.2	101	SM400A	629.6	—	—	—
267.4	190.7	101	SM400A	658.0	—	—	—
267.4	190.7	101	SM400A	689.6	—	—	—
267.4	190.7	101	SM400A	720.4	457.2	45.2	SM400A
318.5	216.3	101	SM400A	751.2	—	—	—
318.5	216.3	101	SM400A	782.0	—	—	—
355.6	241.8	101	SM400A	812.8	508.0	50.8	SM400A
355.6	241.8	101	SM400A	843.6	—	—	—
406.4	267.4	101	SM400A	874.4	—	—	—
406.4	267.4	101	SM400A	905.2	—	—	—
457.2	293.0	101	SM400A	936.0	—	—	—

5. へりあきと杭芯間隔の最小値【参考図】

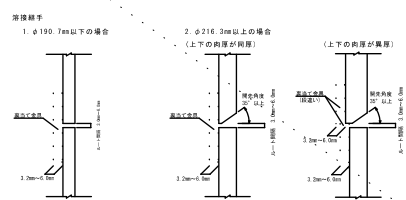
(1) へりあきと杭芯間隔の最小値を以下に示す。

杭芯間隔 $A = D + Dw$ ※杭式より許容軸径 軸径114.3mm以上...1/2かつ100mm以内
へりあき $B = 1.25 \times D$ ※杭式より許容軸径 軸径114.3mm以上...1/2かつ100mm以内



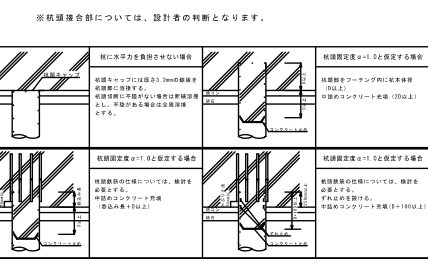
6. 継手

(1) 継手溶接標準仕様



7. 杭頭部の接合例

(1) 杭頭部接合例標準仕様



8. 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で10上部を支持層

と判断し、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、貫入量が拡張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張勾配の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端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を行う。

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-FD0219-02) (BCJ基評-FD0220-02)

一般財団法人 日本建築センター 認定

- 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沢1507-5
TEL: 042-762-4739 FAX: 042-762-8971