

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。
 $R_a = \frac{1}{3} (\alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N} s L_s + \gamma \bar{N} u L_c) \psi) \dots (i)$

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。
 $R_a = \frac{2}{3} (\alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N} s L_s + \gamma \bar{N} u L_c) \psi) \dots (ii)$

ここで、(i)、(ii)式において、
 α ：くいの先端支持力係数 ($\alpha = 295$)
 \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 D_w ：括翼の直径）
砂質地盤 $5 \leq \bar{N} \leq 60$
礫質地盤 $26 \leq \bar{N} \leq 60$ ※平均算出N値： $16 \leq \bar{N} \leq 60$ 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）
 $A_p = \pi \cdot D_w^2 / 4 - \pi \cdot D^2 / 4$ (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 ($\lambda = 0$)

μ ：粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数 ($\mu = 0$)

\bar{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）
 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}_u ：基礎ぐい周囲の地盤のうち粘土質地盤の一輪圧縮強度の平均値（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）

(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 | 46.2 | 52.8 | 59.4 | 61.5 | |

* () 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500,000m²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

$$R_a = F'' / 1.5 \times A_e \times (1 - \alpha)$$

【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） $F'' = (0.8 + 2.5t_e/r)F$ かつ $F'' \leq F$

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

t_e：腐食しき（外側1mm）を除いたくい厚（mm）

r：くいの半径（mm）

A_e：腐食しきを除いたくいの断面積（cm²）

α：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。

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方向許容支持力（kN）を(1)式で算出する。

$$tRa = \frac{2}{3} (\kappa \bar{N} A_p + (\lambda \bar{N} s L_s + \mu \bar{N} u L_c) \psi) + W_p \dots (i)$$

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 $\kappa = 52$

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 D_w：括翼の直径）

砂質地盤 $5 \leq \bar{N} \leq 60$

礫質地盤 $26 \leq \bar{N} \leq 60$ ※平均算出N値： $16 \leq \bar{N} \leq 60$ 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）

$$A_p = (\pi \cdot D_w^2 / 4 - \pi \cdot D^2 / 4) \quad (D: 軸部のくい径)$$

λ ：砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数 ($\lambda = 0$)

μ ：粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数 ($\mu = 0$)

\bar{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）

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}_u ：基礎ぐい周囲の地盤のうち粘土質地盤の一輪圧縮強度の平均値（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. e-pile nextの規格・構造

| 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 |
| 最小施工深さ | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.6 | 4.1 | 4.6 |

| 3) -2. 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 | 14.8 | 18.1 | 21.4 | 24.7 | 28.1 | 34.7 | 41.4 | 46.2 | |

* () 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500,000m²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

$$R_a = F'' / 1.5 \times A_e \times (1 - \alpha)$$

【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） $F'' = (0.8 + 2.5t_e/r)F$ かつ $F'' \leq F$

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

t_e：腐食しき（外側1mm）を除いたくい厚（mm）

r：くいの半径（mm）

A_e：腐食しきを除いたくいの断面積（cm²）

α：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。

5) e-pile nextテーパー管の規格

| e-pile nextテーパー管 | | | |
|------------------|----------|---------|----------|
| 上部径 (mm) | 下部径 (mm) | 高さ (mm) | 材質 |
| 139.8 | 114.3 | 101 | SM490A</ |