

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。
- $$Ra = \frac{1}{3} [\alpha \bar{N}Ap + (\beta \bar{N}sLs + \gamma \bar{q}Lc) \psi] \cdots \cdots (i)$$
- 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。
- $$Ra = \frac{2}{3} [\alpha \bar{N}Ap + (\beta \bar{N}sLs + \gamma \bar{q}Lc) \psi] \cdots \cdots (ii)$$
- ここで、(i)、(ii)式において、
- α ：ぐ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：ぐい本体鋼管部の下端 Dw：拡翼の直径)
- 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 $3 \leq \bar{N} \leq 60$ 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 (㎡)
- $$Ap = \pi \cdot D/4 \cdot 0.44 (\pi \cdot Dw/4 - \pi \cdot D/4) \quad (D: \text{軸部のぐい径})$$
- β ：砂質地盤におけるぐい周面摩擦力係数 ($\beta=0$)
- γ ：粘土質地盤におけるぐい周面摩擦力係数 ($\gamma=0$)
- $\bar{N}_s$ ：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)
- 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)
- $\bar{q}_c$ ：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) $\psi = \pi D$

(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1300かつ61.5m（41.0m）以下（D：軸部のぐい径）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500,000㎡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
- $$Ra = F \cdot 1.5 \times Ae \times (1 - \alpha)$$
- 【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) $F = (0.8 + 2.5te/r)F$ かつ $F \leq F$
- F ：ぐい材料の許容基準強度 (235N/mm²) ※STK400
- F ：ぐい材料の許容基準強度 (325N/mm²) ※STK490
- F ：ぐい材料の許容基準強度 (440N/mm²) ※SEAH590、HU590
- te ：腐食しろ(外面1mm)を除いたぐい厚 (mm)
- r ：ぐいの半径 (mm)
- Ae ：腐食しろを除いたぐいの断面積 (cm²)
- α ：継手による低減率 (0.05/1か所) ※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) ぐ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。
- $$tRa = \frac{2}{3} [\kappa \bar{N}Ap + (\lambda \bar{N}sLs + \mu \bar{q}Lc) \psi] + Wp \cdots \cdots (i)$$
- ここで、(i)式において、
- κ ：引抜き方向のぐい先端支持力係数
- 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：ぐい本体鋼管部の下端 Dw：拡翼の直径)
- 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 $4 \leq \bar{N} \leq 60$
- Ap：基礎ぐいの先端の有効断面積 (㎡)
- $$Ap = (\pi \cdot Dw/4 - \pi \cdot D/4) \quad (D: \text{軸部のぐい径})$$
- λ ：砂質地盤におけるぐい周面摩擦力係数 ($\lambda=0$)
- μ ：粘土質地盤におけるぐい周面摩擦力係数 ($\mu=0$)
- $\bar{N}_s$ ：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)
- 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)
- $\bar{q}_c$ ：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) $\psi = \pi D$
- 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

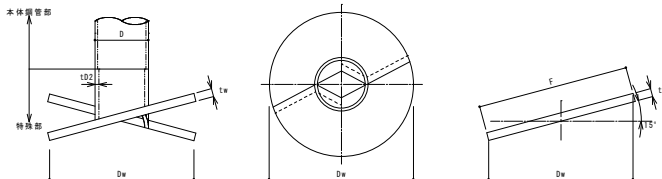
- 1) 基礎ぐいの地盤の種類
基礎ぐいの先端地盤：砂質地盤（礫質地盤を含む）
基礎ぐいの先端地盤：粘土質地盤
基礎ぐいの周囲の地盤：砂質地盤および粘土質地盤
- 2) 液状化する地盤について
基礎ぐいの先端地盤が液状化するおそれがある場合は、液状化しない層まで杭先端を到達させる。
- 3) 最小施工深さ及び最大施工深さ
施工深さとは杭施工地盤面から杭先端位置までの深さとする。

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
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
最大施工深さ	14.8	18.1	21.4	24.7	28.1	34.7	(41.0)	(41.0)	(41.0)	(41.0)

*（ ）内は先端地盤：粘土質地盤

杭本体	拡翼部			特殊形鋼管		
	軸径 D (mm)	拡翼径 Dw (mm)	材質	延び寸法 F (mm)	鋼管厚 LDZ (mm)	鋼管先 鋼管先 (mm)
48.6	100	3.2	SS400	104	—	—
	140	4.5	SS400	140	—	—
	120	4.5	SS400	125	—	—
	180	6.0	SS400	187	—	—
60.5	150	4.5	SS400	156	—	—
	220	6.0	SS400	229	—	—
	180	6.0	SS400	187	—	—
	260	6.0	SS400	270	—	—
76.3	200	6.0	SS400	208	—	—
	300	9.0	SS400	312	—	—
	220	9.0	SS400	220	6.0	—
	300	12.0	SM490A	314	8.6	200
89.1	250	16.0	SS400	266	—	—
	350	16.0	SS400	366	—	—
	400	16.0	SS400	418	9.5	200
	450	19.0	SS400	470	—	—
101.6	400	16.0	SM490A	419	9.3	200
	450	19.0	SM490A	471	—	—
	500	22.0	SS400	523	—	—
	570	22.0	SS400	595	—	—
114.3	400	25.0	SS400	427	—	—
	450	19.0	SM490A	471	—	—
	500	19.0	SM490A	523	—	—
	550	22.0	SM490A	576	—	—
139.8	400	22.0	SM490A	427	12.7	200
	450	19.0	SM490A	471	—	—
	500	19.0	SM490A	523	—	—
	550	22.0	SM490A	576	—	—
165.2	400	22.0	SM490A	427	—	—
	450	19.0	SM490A	471	—	—
	500	19.0	SM490A	523	—	—
	550	22.0	SM490A	576	—	—

*は押込み方向のみ



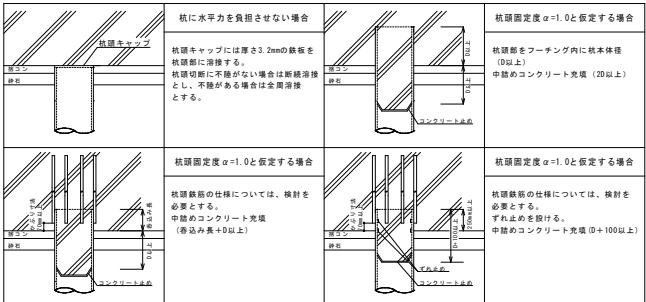
杭本体	拡翼部			特殊形鋼管		
	軸径 D (mm)	拡翼径 Dw (mm)	材質	延び寸法 F (mm)	鋼管厚 LDZ (mm)	鋼管先 鋼管先 (mm)
267.4	900	19.0	SM490A	922	—	—
	900	25.0	SS400	976	—	—
	600	28.0	SS400	627	—	—
	600	25.0	SM490A	679	—	—
318.5	700	32.0	SS400	733	12.7	200
	750	32.0	SS400	785	—	—
	800	32.0	SM490A	836	—	—
	850	40.0	SS400	889	—	—
355.6	600	28.0	SS400	628	—	—
	650	28.0	SM490A	681	—	—
	700	36.0	SS400	734	12.7	200
	750	36.0	SS400	786	—	—
406.4	800	40.0	SS400	838	—	—
	600	25.0	SM490A	680	—	—
	700	28.0	SM490A	733	—	—
	750	36.0	SS400	786	12.7	200
457.2	900	40.0	SS400	938	—	—
	850	40.0	SS400	890	—	—
	600	22.0	SM490A	627	—	—
	600	28.0	SM490A	638	12.7	500
508.0	900	36.0	SM490A	924	—	—
	1000	40.0	SS400	1045	16.0	—
	600	25.0	SS400	679	—	—
	900	32.0	SM490A	941	12.7	500
508.0	1000	36.0	SM490A	1045	16.0	—
	1100	40.0	SM490A	1150	—	—
	750	25.0	SM490A	785	12.7	—
	1000	40.0	SS400	1045	16.0	500

1210 19.0

7. 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。



8. 施工管理方法

- 【試験杭施工】
- 試験ぐいの実施は、ボーリング実施地点近傍において試験ぐい施工し、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ぐいを回転貫入する。
- 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】
- ぐいの打ち止め管理は、試験ぐ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、ぐ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。
- 支持層へのぐいの根入れは原則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-FD0219-02) (BCJ基評-FD0220-02)
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