ガイアスーパーパイル工法　標準仕様書

本掲載内容及び仕様については、予告なしに変更することがあります。
本掲載内容及び仕様は、令和3年3月現在のものです。

【許容支持力および適用範囲】

1.件名

ガイアスーパーパイル工法（先端地盤：砂質地盤，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なら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

$$Ra = \frac{1}{3}\{\alpha \overline{N} A_p + (\beta \overline{N_s} L_s + \gamma \overline{qu} L_c)\psi\}$$

2）短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$Ra = \frac{2}{3}\{\alpha \overline{N} A_p + (\beta \overline{N_s} L_s + \gamma \overline{qu} L_c)\psi\}$$

ここで、(1)、(2)式において、

α：基礎ぐいの先端付近の地盤における先端支持力係数（α＝270）＊

β：砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数（β＝0.7）　＊

γ：粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数（γ＝0.3）　＊

$\overline{N}$：基礎ぐいの先端付近(くい先端位置より下方に1Ｄｗ（Ｄｗ：羽根の直径）、上方に1Ｄｗの範囲）の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値（回）

ただし、、砂質地盤13≦Ｎ値≦57　　粘土質地盤　9≦Ｎ値≦60

Ａｐ：基礎ぐいの先端の有効断面積（㎡）

Ap＝$\pi \cdot D^2/4+0.43(\pi \cdot Dw^2/4-\pi \cdot D^2/4)$（Ｄ：軸部の杭径）

$\overline{Ns}$：基礎ぐいの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）

ただし、$10 \leqq \overline{Ns} \leqq 30$

$\overline{qu}$：基礎ぐいの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/㎡）

ただし、$50 \leqq \overline{qu} \leqq 200$

Ls：基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計（m）

ただし、有効長さはくい先端から1Dwの区間を除く

Lc：基礎ぐいの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）

ただし、有効長さはくい先端から1Dwの区間を除く

Ψ：基礎ぐいの周囲の有効長さ（m）

Ψ＝π・Ｄ

Ｄ＝くい軸径（m）

*地震時に液状化するおそれのある地盤を除く

3.材料から決まる許容鉛直支持力

$Ra = F''/1.5 \times Ae \times (1-\alpha 1-\alpha 2)$

Ra：杭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″≦ 235　[325]【375】

F：杭材料の許容基準強度（235N/mm2）［ 325N/mm2 ］【 375N/mm2 】〔440N/mm2〕

（　）内はSTK400,［　］内はSTK490・SKK490 ,【　】内はSTK540

〔　〕内はSEAH590

te：腐食しろ(外面1mm)を除いた杭厚(mm)を除いた鋼管の肉厚(mm)

r：杭の半径(mm)

Ae：腐食しろを除いた杭の断面積（mm2）

α1：継手による低減率（ 0.05 / 1 カ所 ）　考慮しない

α2：細長比による低減率（ L/D ＞100の場合,（ L/D-100）/100）　考慮しない

4.適用範囲

1）適用する地盤の種類

基礎ぐいの先端付近の地盤：

砂質地盤（礫質地盤含む）―TACP-0377,0428,0500,0513,0561,0601,0630

粘土質地盤――――――――――TACP-0378,0429,0501,0514,0560,0602,0631

基礎ぐいの周囲の地盤：砂質地盤及び粘土質地盤

2)最大施工深さ(m)

くい本体部径	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4	457.2	508.0	558.8
砂質地盤（礫質地盤）	14.8	18.1	21.4	24.7	28.1	34.7	41.4	46.2	52.8	59.4	65.2	65.2
粘土質地盤	14.8	18.1	21.4	24.7	28.1	34.7	41.4	46.2	52.8	59.4	60.0	60.0

3)適用する建築物の規模

各階の床面積の合計が50,000㎡以下の建築物に適用する

【引抜き方向の許容支持力】

1.本工法により施工される基礎ぐいの引抜方向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許容支持力は式(1)による。

短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

Ra=2/3κ・Nt・tAp ＋ W ・・・(1)

ここで、

κ：(砂質、礫質地盤)

基礎ぐいの先端付近の地盤（地震時に液状化するおそれのある地盤*を除く）における先端支持力係数　κ＝49

(粘土質地盤)

基礎ぐいの先端付近の地盤（地震時に液状化するおそれのある地盤*を除く）における先端支持力係数　κ＝46

Nt：基礎ぐいの上方3Dwの範囲の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)

（先端：くい軸の下端　Dw：拡翼の直系　D：くい軸径）

適用するNtは砂質、礫質地盤は14≦Nt≦52、Nt＜14のときκに関して本算定式の適用範囲外とし、Ｎｔ＞52の時Ｎｔ＝52として適用する。

粘土質地盤は14≦Nt≦55、Nt＜14のときκに関して本算定式の適用範囲外とし、Ｎｔ＞55の時Ｎｔ＝55として適用する。

Ntを算出するときの個々のN値は砂質地盤(礫質地盤を含む)、N＜5はN=0、52＜NはN=52とする。粘土質地盤は、N＜9はN=0、5＜Nは、N=55とする。

tAp：引抜き時の先端有効断面積　tAp=π (Dw^2-D^2)/4

W：くいの有効自重　W=π・t(D-t)・L・γ—U

D：くい軸径

t：くい軸厚

L：くい長

Dw：拡翼の直径

γ：78.5kN/m^3（鋼材の単位体積重量）

U：浮力（D^2/4)・π・Lw・γw

Lw：くい先端から地下水位面までの距離

γw：10kN/m^3(水の単位体積重量)

＊ここでの「地震時に液状化する恐れのある地盤」とは、建築基礎構造設計指針（日本建築学会：2001改訂)に示されている液状化発生の可能性の判定に用いる指標値(FI値)により、液状化発生の可能性があると判断される土層(FI値1以下となる場合)及び、その上方にある土層をいう。

2.適用範囲

先端地盤：砂質地盤（礫質地盤を含む）、粘土質地盤

周面地盤：砂質地盤、粘土質地盤

3.最大施工深さ

くい施工地盤面から130D（D：くい軸径)

ただし、先端地盤が砂質地盤（礫質地盤を含む)の場合でくい軸径508.0mm以上においては65.2mとし、先端地盤が粘土質地盤の場合でくい軸径355.6mm以上においては44.0mとする。

4.地盤に接する最小くい長

先端地盤が砂質地盤(礫質地盤を含む)の場合は、くい施工地盤面から2.8mかつ7Dw(Dw：拡翼径)とし、先端地盤が粘土質地盤の場合は、くい施工地盤面から4.0mかつ7Dwとする。

ただし、地震時にえきじょうかするおそれのある地盤に打設する場合は、地震時に液状化する恐れのある地盤の下端から杭先端位置までの長さを上記最小くい長以上とする。

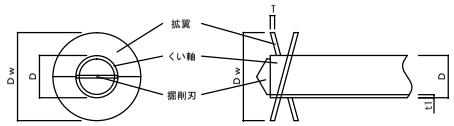
なお、液状化が発生するか否かは設計者が判断する。

【ガイアスーパーパイルの構造・規格】

1.杭材寸法

くい軸		拡翼	
くい軸径 D (mm)	くい軸厚 t1 (mm)	拡翼の直径 Dw (mm)	拡翼厚 T (mm)
114.3	4.5	300	12
	6.0	350	19
139.8	4.5	300	12
		350	19
	6.6	400	19
165.2	5.0	350	19
		400	19
	7.1	450	19
190.7	5.3	400	19
		450	19
	7.0	500	25
		550	25
216.3	4.5	400	19
		450	19
	5.8	500	25
	8.2	550	25
	12.7	600	28
		650	28
267.4	5.8	500	25
		550	25
	6.6	600	28
	8.0	650	28
	9.3	700	28
	12.7	750	32
		800	32
318.5	6.0	600	28
	9.0	650	28
	10.3	700	28
	12.7	750	32
	14.3	800	32
		850	40

くい軸		拡翼	
くい軸径 D (mm)	くい軸厚 t1 (mm)	拡翼の直径 Dw (mm)	拡翼厚 T (mm)
355.6	6.4	600	28
	7.9	650	28
	9.5	700	28
	11.1	750	32
	12.7	800	32
	15.1	850	40
	16.0	900	40
		950	40
406.4	6.4	750	32
	7.9	800	32
	9.5	850	40
	12.7	900	40
	16.0	950	40
	19.0	1000	40
		1050	40
		1100	40
457.2	6.4	800	32
	7.9	850	40
	9.5	900	40
	12.7	950	40
	14.3	1000	40
	16.0	1050	40
	19.0	1100	40
		1150	40
		1200	40
508.0	6.4	1000	40
	7.9	1050	40
	9.5	1100	40
	12.7	1150	40
	16.0	1200	40
		1250	40
558.8	6.4	1050	40
	7.9	1100	40
	9.5	1150	40
	12.7	1200	40
	16.0	1250	40



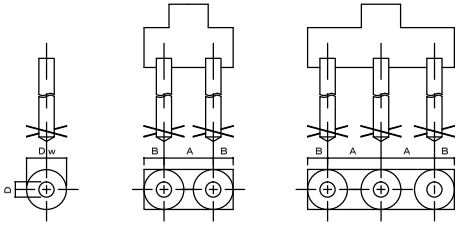
部材	規格
くい軸部	JIS G 3444　一般構造用炭素鋼鋼管　STK400、STK490、STK540 JIS A 5525　鋼管ぐい　SKK490 大臣認定材料　SEAH590
拡翼部	JIS G 3106　溶接構造用圧延鋼材　SM490A
掘削刃	JIS G 3101　一般構造用圧延鋼材　SS400

【基礎とフーチング形状例】

A：くい芯間隔 1.5Ｄｗ以上

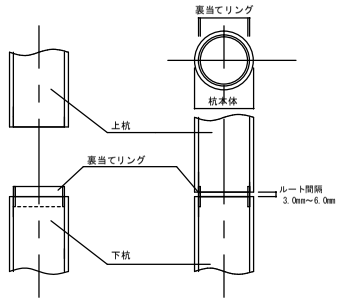
B：へりあき　1.25Ｄ以上

※Ｄｗ：拡翼径　　Ｄ：くい軸径



【継手接続例】

溶接継手



鋼管の継手溶接は、日本溶接協会規格WES7601「基礎杭設時における溶接作業標準基準」による。
溶接開先部は、ワイヤーブラシ等で汚れを除去し、裏当リングを使用して電気溶接による全周溶接を行う。
杭継手部の形状は、鋼管杭協会の規格に準じたものとする。

【施工管理方法】

工程	管理項目	管理方法	管理基準および管理値
くい材の受け入れ	杭各部の寸法	搬入時に杭径・杭長・拡翼部の寸法と変形の無いこと、および数量・材質を確認	杭明細に準ずる
回転貫入	作業地盤	ボーリング時のＮ値等より作業地盤の安定性確認	作業地盤の状況に応じて敷き鉄板を敷く 地盤の接地圧≧重機の設置圧
	杭芯の設定	くい芯より90度方向に２点逃げぐい(鉄筋棒)を打っておく	くい芯の偏芯量が±10mm以内
	深度０の設定	くい打機で設定０	鋼管の軸部分の先端がＧＬにきた時を深度０とする
	ﾘｰﾀﾞｰの鉛直性	くい打ち機本体に装備されたリーダーの傾斜計で直角２方向について確認	傾斜が1/100以内
	杭の建込精度	水準器をくい側面にあて、直角2方向から確認	傾斜が1/100以内
	杭の固定	振れ止め装置を用いる	使用の目視確認
	貫入速度Ｖ (m/min)	施工管理装置の速度計を確認、データを記録	１回転の貫入量が拡翼勾配の高さ分程度とする
継手	継杭の建込精度	水準器で直角2方向から確認	傾斜が1/100以内
	溶接	資格確認と溶接状況の目視確認	JIS　Z3801,Z3841等の合格者、又は労働安全衛生法アーク溶接の特別教育を受けた者。裏当金具を使用し、くい接合面全周溶接
くい所定深度確認	杭先端深度	施工管理装置の深度計の値を地盤調査資料と対比	くい先端が設定深度付近まで貫入していること
	実測トルク値	施工管理装置の油圧モータ出力を確認、データを記録	実測トルク値≧管理トルク値 試験杭とのトルク変化傾向の相関性を確認
くい頭のずれ	偏芯量	逃げぐいから確認	±100mmかつ基礎幅以内

本杭の打ち止め管理方法

①設計深度がＮ値一定型に設けられている場合、試験ぐいで得られたトルク管理値に達した事を確認し設計深度で打ち止める。

②設計深度がＮ値漸増型に設けられている場合、試験ぐいで得られたトルク管理値に達した事を確認し、これより1Ｄｗ貫入して打ち止める。

③設計深度がＮ値Ｌ型に設けられている場合、試験ぐいで得られたトルク管理値に達した事を確認しこれより必要長（NL≧1Dw）を貫入させ打ち止める。

以上のように、本工法では回転トルク値を「管理値」とするのが特徴であるが、回転トルクはくい本体を損傷させないため、短期ねじり強さ以下である必要がある。そのため、くい一回転当りの貫入量が5mm以下となった場合、支持層が層厚2mかつ3Dw以上の安定した地盤であることが地盤調査で確認されていることを条件に、NLが1Dw以下であっても打ち止めとすることができる。

【ガイアスーパーパイル取得済認定、公的評価】

国土交通大臣認定

名称	認定番号	認定書	取得年月日
ガイアスーパーパイル工法 （先端地盤：砂質地盤（礫質地盤を含む））	TACP-0377	国住指第2022-1号	平成23年12月13日
	TACP-0428	国住指第4369-1号	平成25年3月14日
	TACP-0500	国住指第3468-1号	平成28年3月4日
	TACP-0513	国住指第1966-1号	平成28年10月13日
	TACP-0561	国住指第1624-1号	平成30年8月22日
	TACP-0601	国住指第3585号	令和2年4月6日
	TACP-0630	国住指第3488号	令和3年3月11日
ガイアスーパーパイル工法 （先端地盤：粘土質地盤）	TACP-0378	国住指第2023-1号	平成23年12月13日
	TACP-0429	国住指第4370-1号	平成25年3月14日
	TACP-0501	国住指第3469-1号	平成28年3月4日
	TACP-0514	国住指第1967-1号	平成28年10月13日
	TACP-0560	国住指第1623-1号	平成30年8月22日
	TACP-0602	国住指第3586号	令和2年4月6日
	TACP-0631	国住指第3489号	令和3年3月11日

（一財）　日本建築総合試験所　評定

名称	番号	取得年月日
ガイアスーパーパイル工法における引抜き方向の許容支持力	GBRC性能証明　第13-20号	平成25年10月25日
	GBRC性能証明　第13-20号　改1	平成28年10月13日
	GBRC性能証明　第13-20号　改2	平成30年8月22日
	GBRC性能証明　第13-20号　改3	令和2年8月11日

ガイアパイル 株式会社
愛知県名古屋市北区中切町1丁目44番地の1
TEL（052）913-5500　FAX（052）913-6600