

戸建・集合住宅及び中低層建築構造物用基礎杭

# アルファフォースパイル工法

国土交通大臣認定工法 砂質地盤（レキ質地盤含む）TACP-0240 粘土質地盤 TACP-0241

建築技術性能証明工法 GBRC 性能証明 第06-01号

アルファフォースパイル工法技術協会

戸建・集合住宅及び小規模建築構造物用基礎杭

## アルファフォースパイル工法

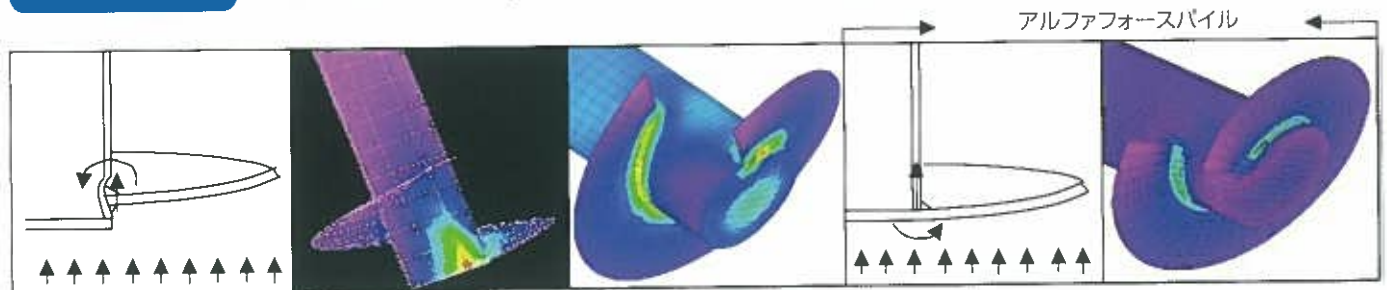
# アルファフォースパイルはここが凄い

”開発コンセプトは、3S(Strong. Safety. Save).”

### 高い強度と施工品質

#### Point 1

先端翼付の鋼管くいは、構造的に先端翼の始点とくい本体との付け根に大きな曲げ応力が発生します。アルファフォースパイルは、翼の始点と先端閉塞蓋の一部を一体化することで強度増加を図りました。(特許取得) 翼部を均一な幅でかつスムーズな螺旋状にすることで、大きな曲げ応力が部分的に集中しないようにして翼部全体の耐力を確保しています。また、回転貫入時にくいの周辺地盤を乱さない一枚羽を採用しました。



### 高い加工精度

#### Point 2

くい本体のサイズ別に専用設計した先端拡底翼は、杭の先端閉塞蓋と一体でプレス成型するため、容易に杭本体の所定位置に取り付けて溶接できるので、ローコストでありながら品質斑が無い組み立て加工が可能になりました。



円盤状に切断



プレス機で翼型に成型



くい本体(鋼管)に取付



先端刃と共に溶接して完成

### ① 先端支持力

地盤から求める先端支持力は現在の国土交通大臣認定工法の中でトップクラスです。

### ② 杭材先端強度

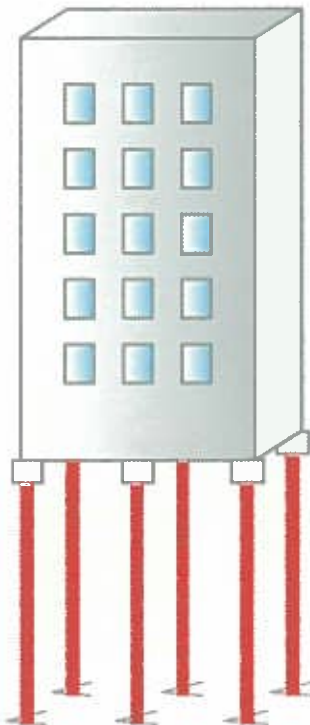
翼の始点と先端閉塞蓋の一部を一体化することで強度増加を図りました。(特許取得)

### ③ ローコスト

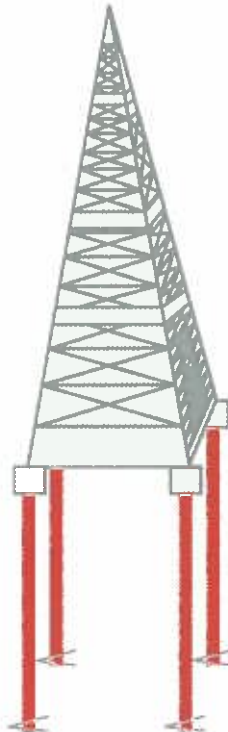
翼部を均一な幅でかつスムーズな螺旋状にし、回転貫入時に杭の周辺地盤を乱さない一枚羽を採用することで、施工速度が高く、施工費も軽減されます。

## 多種多様な用途の 支持ぐいとしてご利用ください!

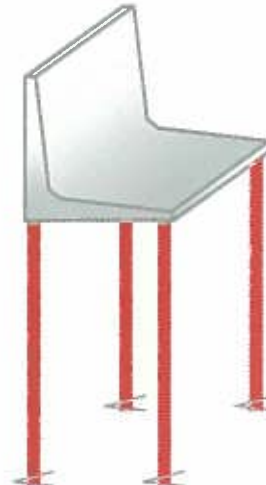
くい径 $\phi$ 89.1~267.4mm、翼径 $\phi$ 250~600mm(25~707kN/本)の8タイプ39種類。



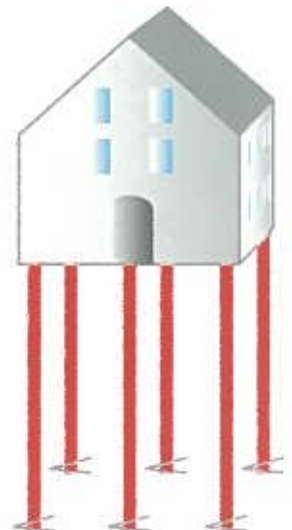
5万㎡以下の中低層の建物



鉄塔等



擁壁



住宅



大型工事も安心施工



鉛直性や深度を正確に管理記録

## 狭い場所でも 現場を汚さず、 安全かつ スピーディーな施工!

アルファフォースパイルの施工は、現場への持ち込み機材が少なく、残土が発生しませんので、工程が煩雑にならず、きれいで安全な作業環境を提供します。



無排土で狭い場所でもスイスイ



くい打設後もきれいな現場

戸建・集合住宅及び小規模建築構造物用基礎杭  
**アルファフォースパイル工法**

## くい先端地盤の許容支持力

### 国土交通大臣認定(標準貫入試験)

長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

$$R_{a1} = 1/3 \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \cdot \psi \}$$

短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

$${}_s R_{a1} = 2/3 \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \cdot \psi \}$$

$\alpha$ : くい先端支持力係数 (=300)

$\beta$ : 砂質地盤におけるくい周面摩擦係数 (=2.0)

$\gamma$ : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数 (=0.2)

$\bar{N}$ : 基礎ぐいの先端より下方に1Dw、上方に1Dwの範囲の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値

(Dw: 拡翼の直径)  $9 \leq \bar{N} \leq 46$  (砂質地盤)  $5 \leq \bar{N} \leq 42$  (粘土質地盤)

$A_p$ : 基礎ぐいの先端の有効断面積(m<sup>2</sup>)

$$A_p = \pi D^2 / 4 + 0.43 (\pi D_w^2 / 4 - \pi D^2 / 4) \quad (D: \text{軸部のくい径})$$

$\bar{N}_s$ : 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

ただし、 $5 \leq \bar{N}_s \leq 22$

$L_s$ : 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)

$\bar{q}_u$ : 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 ただし、 $20 \leq \bar{q}_u \leq 150$

$L_c$ : 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)

$\psi$ : 基礎ぐいの周囲の有効長さ(m)  $\Psi = \pi D$

#### 適用範囲

1. 適用する地盤の種類……先端地盤: 砂質地盤(礫質地盤含む)及び粘土質地盤摩擦を考慮する地盤: 砂質地盤及び粘土質地盤
2. 最大施工深さ……軸部くい径の130倍以下
3. 適用する建築物の規模……床面積の合計が50,000m<sup>2</sup>以下の建築物



## 鋼材の許容支持力

### 国土交通大臣認定・建築技術性能証明共通

長期に生ずる力に対する鋼材の許容支持力(kN)

$$R_{a2} = F^* / 1.5 \{ A_g (1 - \alpha_1 - \alpha_2) \}$$

短期に生ずる力に対する鋼材の許容支持力(kN)

$${}_s R_{a2} = F^* / \{ A_g (1 - \alpha_1 - \alpha_2) \}$$

## 建築技術性能証明(スウェーデン式サウンディング試験)

長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

$$R_{a1} = 1/3 \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{N}_c L_c) \cdot \psi \}$$

短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

$${}_s R_{a1} = 2/3 \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{N}_c L_c) \cdot \psi \}$$

$\alpha$ : くの先端支持力係数 (=300)

$\beta$ : 砂質地盤におけるくの周面摩擦係数 (=1.7)

$\gamma$ : 粘土質地盤におけるくの周面摩擦係数 (=4.0)

$\bar{N}$ : 基礎くの先端より下方に1Dw、上方に1Dwの範囲の地盤のスウェーデン式サウンディング試験による換算N値の平均値

(Dw: 拡翼の直径)  $4 \leq N \leq 20$

$A_p$ : 基礎くの先端の有効断面積(m<sup>2</sup>)

$$A_p = \pi D^2 / 4 + 0.43 (\pi D_w^2 / 4 - \pi D^2 / 4) \quad (D: \text{軸部のくの径})$$

$\bar{N}_s$ : 基礎くの周囲の地盤のうち砂質地盤のスウェーデン式サウンディング試験による換算N値の平均値 ただし、 $4 \leq \bar{N}_s \leq 17.5$

$L_s$ : 基礎く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)

$\bar{N}_c$ : 基礎くの周囲の地盤のうち粘土質地盤のスウェーデン式サウンディング試験による換算N値の平均値 ただし、 $3 \leq \bar{N}_c \leq 12.5$

$L_c$ : 基礎く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)

$\psi$ : 基礎くの周囲の有効長さ(m)  $\psi = \pi D$



### 適用範囲

1. 適用する地盤の種類……先端地盤: 砂質地盤(礫質地盤含む)及び粘土質地盤 摩擦を考慮する地盤: 砂質地盤及び粘土質地盤
2. 最大施工深さ……13.5m以下かつ軸部の径の130倍以下
3. 適用する建築物の規模……3階建以下で床面積の合計が1,500m<sup>2</sup>以下の建築物

$F^*$ : 設計基準強度 (KN/cm<sup>2</sup>)  $F^* = (0.8 + 2.5 \cdot t_e / r) F$  かつ  $F^* \leq F$

$F$ : 鋼材の許容基準強度 (KN/cm<sup>2</sup>) STK400 は23.5KN/cm<sup>2</sup> STK490 は32.5KN/cm<sup>2</sup>

$t_e$ : 腐食しを考慮した杭材の有効鋼管厚 (mm)

$r$ : 鋼材の半径 (mm)

$A_e$ : 腐食しを考慮した杭材の有効断面積 (cm<sup>2</sup>)

$\alpha_1$ : 継手による低減率 (0.05/1ヶ所)

$\alpha_2$ : 細長比による低減率 (L/Do > 100 の場合、(L/Do - 100)/100)

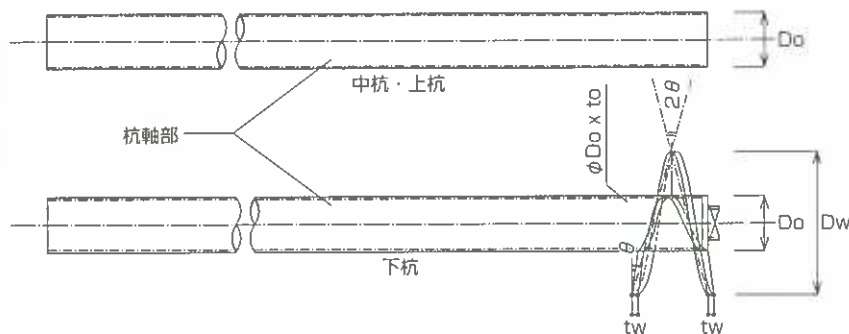
戸建・集合住宅及び小規模建築構造物用基礎杭  
**アルファフォースパイル工法**

**アルファフォースパイル寸法表及び長期許容先端支持力**

先端地盤強度と鋼材強度(腐食代1.0mm考慮)の比較から定めたいの先端支持力一覧表(下杭に適用。)

本体軸部 (STK400)		先端翼部			上限N値	長期許容先端支持力							
軸部径 D (mm)	軸部厚 to (mm)以上	先端翼径Dw (mm)	先端翼厚 tw (mm)			N値							
			SS400	SM490A		10	15	20	25	30	35	40	46
φ 89.1	4.2	φ 250.0	9	9	20	25	37	49	49	49	49	49	49
φ 101.6	4.2	φ 275.0	9	9	20	30	45	60	60	60	60	60	60
φ 114.3	3.5	φ 300.0	9	9	20	36	54	72	72	72	72	72	72
					25	36	54	72	91	91	91	91	91
	4.5		12	12	30	36	54	72	91	109	109	109	109
					35	36	54	72	91	109	127	127	127
	6.0		16	16	46	36	54	72	91	109	127	145	145
4.5	12	9	8	72	72	72	72	72	72	72	72		
φ 139.8	4.5	φ 350.0	12	9	20	50	75	100	100	100	100	100	100
					25	50	75	100	125	125	125	125	
	6.6		14	14	30	50	75	100	125	150	150	150	150
					35	50	75	100	125	150	175	175	175
φ 165.2	5.0	φ 400.0	14	12	20	66	99	133	133	133	133	133	133
					25	66	99	133	166	166	166	166	166
	7.1		16	19	30	66	99	133	166	199	199	199	199
					35	66	99	133	166	199	232	232	232
					40	66	99	133	166	199	232	265	265
22	19	19	46	66	99	133	166	199	232	265	305		
φ 190.7	5.3	φ 450.0	16	12	20	85	127	169	169	169	169	169	169
					25	85	127	169	212	212	212	212	212
					30	85	127	169	212	254	254	254	254
	7.0		19	19	35	85	127	169	212	254	296	296	296
					40	85	127	169	212	254	296	339	339
25	22	22	46	85	127	169	212	254	296	339	389		
φ 216.3	5.8	φ 500.0	19	14	20	105	158	211	211	211	211	211	211
					25	105	158	211	263	263	263	263	263
					30	105	158	211	263	316	316	316	316
	8.2		25	22	35	105	158	211	263	316	369	369	369
					40	105	158	211	263	316	369	422	422
28	25	25	46	105	158	211	263	316	369	422	485		
φ 267.4	6.0	φ 600.0	22	19	20	154	230	307	307	307	307	307	307
					25	154	230	307	384	384	384	384	384
					30	154	230	307	384	461	461	461	461
	8.0		25	25	35	154	230	307	384	461	538	538	538
					40	154	230	307	384	461	538	614	614
9.3	28	28	46	154	230	307	384	461	538	614	707		

製品図



# 国土交通大臣認定書及び建築技術性能証明書(日本建築総合試験所)



国土交通大臣認定書「先端地盤：砂質地盤」



国土交通大臣認定書「先端地盤：粘土質地盤」



建築技術性能証明(日本建築総合試験所)

