

GAIA PILE



ULTRAPILE

GAIA PILE

ULTRA PILE

鋼管杭
ウルトラパイル協会

GAIA PILE	ガイアパイル工法	3
	国土交通大臣 認定工法・標準寸法 地盤/材料から決まる許容鉛直支持力の算出式	
ULTRA PILE	ウルトラパイル工法・ウルトラパイルS工法	5
	特長・国土交通大臣 認定工法・標準寸法 地盤/材料から決まる許容鉛直支持力の算出式 スライドウェイト計測器	
GAIA PILE	ULTRA PILE 各工法の概要	8

見え
ない
安心
をお
約束
します

実証された支持力と支持地盤確認

国土交通大臣認定工法



意匠・商標登録済

独自の打ち止め管理方式により施工機械・施工者によるバラつきがなく、増大な支持力が得られる精度の高い基礎杭技術です。

環境保全

回転貫入工法は、無残土での杭施工を実現します。産業廃棄物（地盤改良材やセメントミルク等）は一切使用しないことにより、残土を全く発生させません。

高支持力

独自の杭先端形状により、大きな支持力を発揮することにより、経済的な杭設計が可能です。

低騒音・低振動

回転貫入方式で行う工法は、低騒音・低振動。都市部、住宅密集地、建物屋内などでの杭施工に最適です。

低コスト

地盤調査に基づき無駄のない杭長、流通の簡素化、無駄な準備作業を省略、又拡翼付先端により杭軸が細径化可能になり、商品と施工のコストを抑えます。

省スペース

施工に必要なものは、小型杭打機のみ。プラント設備等は不要な為極めて省スペースでの施工が可能です。杭材は小型トラック（2t～4t）で搬入が可能、現場周辺の環境保護にも貢献します。

幅広い支持層

砂質地盤、礫質地盤（ $6 \leq N \text{値} \leq 50$ ）幅広い支持層の選択ができ、より使いやすい杭工法になりました。

高性能施工機械

小型でありながら高トルクが可能な施工機械、狭い搬入路、施工現場、上空制限のある現場（工場等）など、限定された施工条件に対応します。

杭材の腐食について

鋼管杭の腐食については、建築分野における通常の場合、鋼管の外側1mmを腐食しろとして考慮すればよいとされています。

鋼材の腐食しろに関する規定

鋼管杭の腐食については、各種地盤に設置された腐食試験用L型杭に対する腐食の実測調査から、以下の事項が指摘されている。

- 1) 鋼材の腐食は実測された10年間にわたる年間両面腐食率も平均値を設置された条件を考慮せずに機械的に求めると0.0106mmとなる。
- 2) 全試験杭中、最大の年間両面腐食率の値は0.0297mmである。実測された年間腐食率の標準偏差は0.005mmであるので、腐食率の最大値は平均値プラス4倍の標準偏差を超えない。
- 3) 年間の腐食率は、杭設置後の経過年数とともに減少する。これらの事項によれば、腐食しろとしては、従来慣用的に用いられた2mmを小さくすることが可能で、通常の場合は杭の外側1mmを腐食しろとして考慮すればよい。この値は、平均値プラス2倍の標準偏差の値、0.02mmの年間両面腐食率を設定し、腐食が杭の設置後の経過年数によらず一様な速さで進むとした場合、50年経過した後の腐食しろの値である。ここでの腐食率は、鋼杭の両面の腐食の和を示しているが、ここでは安全側の評価を行う事とし、鋼管杭の外側に腐食しろを考慮する。

日本建築センター発行「地震力に対する建築物の基礎の設計指針（平成3年）」による



ガイアパイル工法



先端地盤:砂質地盤(礫質地盤を含む)
認定番号:TACP-0190 (国住指定1213-1号 平成17年9月1日)

認定範囲

- 支持地盤
砂質地盤
(礫質地盤を含む)
- 試験方法
標準貫入試験
- 先端N値
砂質・礫質地盤
($10 \leq N \text{値} \leq 50$)

鋼管の寸法
 $\phi 76.3 \sim \phi 267.4$

拡翼径の寸法
 $\phi 200 \sim \phi 650$

最大施工深さ
130D以下

適用する建築物の規模
延べ床面積の合計が
50,000㎡以下の建築物

ガイアパイル工法



先端地盤:粘土質地盤
認定番号:TACP-0191 (国住指定1214-1号 平成17年9月1日)

認定範囲

- 支持地盤
粘土質地盤
- 試験方法
標準貫入試験
- 先端N値
粘土質地盤
($3 \leq N \text{値} \leq 40$)

鋼管の寸法
 $\phi 76.3 \sim \phi 267.4$

拡翼径の寸法
 $\phi 200 \sim \phi 650$

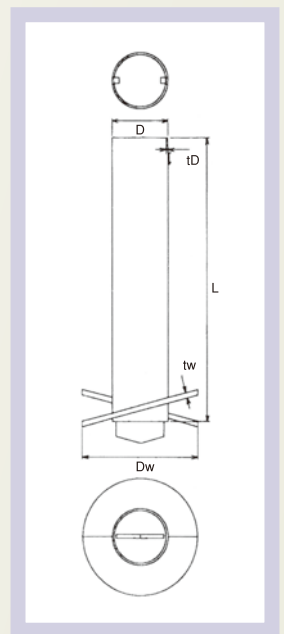
最大施工深さ
130D以下

適用する建築物の規模
延べ床面積の合計が
50,000㎡以下の建築物

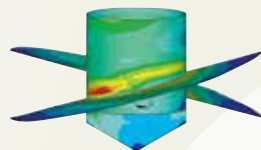
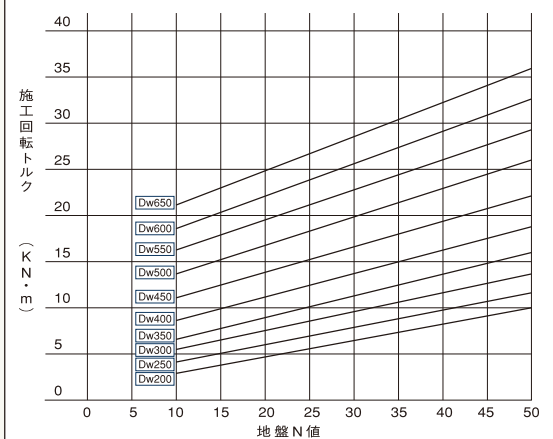
ガイアパイル標準寸法

本体鋼管部		素管単位重量 (kg/m)	拡翼部	
D 鋼管径 (mm)	tD 鋼管厚 (mm)		Dw 拡翼径 (mm)	
76.3	4.2	7.47	200	
	5.2	9.12		
89.1	4.2	8.79	200	
	5.5	11.30	250	
101.6	4.2	10.10	250	
	5.7	13.50	300	
114.3	4.5	12.20	300	
	6.0	16.00	350	
139.8	4.5	15.00	350	
	6.6	21.70	400	
165.2	5.0	19.80	400	
	7.1	27.70	450	
190.7	5.3	24.20	450	
	6.0	27.30	500	
216.3	7.0	31.70	500	
	4.5	23.50	500	
267.4	5.8	30.10	550	
	6.0	31.10	550	
	8.2	42.10	600	
	6.0	38.70	550	
267.4	6.6	42.40	600	
	8.0	51.20	650	
	9.3	59.20	650	

GAIA PILE



標準拡翼径別の先端N値と回転トルク関係図



ガイアパイル工法
GAIA PILE

長期に生じる力に対する地盤の許容支持力 (KN)

ガイアパイル工法

$$Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$$

【記号の説明】

- α : 杭の先端支持力係数
砂質地盤 ($\alpha=270$) 粘土質地盤 ($\alpha=270$)
- β : 砂質地盤における杭周面摩擦係数 ($\beta=0.7$)
- γ : 粘土質地盤における杭周面摩擦係数 ($\gamma=0.3$)
- \bar{N} : 基礎杭の先端より下方に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(回)の平均値(回)
(先端:杭本体鋼管部の下端 Dw:拡翼の直径)
ただし、砂質地盤 $10 \leq \bar{N} \leq 50$ 粘土質地盤 $3 \leq \bar{N} \leq 40$
- \bar{N}_s : 基礎杭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(回)の平均値(回)
ただし、 $5 \leq \bar{N}_s \leq 30$
- L_s : 基礎杭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
- \bar{q}_u : 基礎杭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/m²)
ただし、 $5 \leq \bar{q}_u \leq 200$
- L_c : 基礎杭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、有効長さは杭先端から1Dwの区間を除く
- A_p : 基礎杭の先端の有効断面積(m²)
 $A_p = \pi \cdot D^2 / 4 + 0.43 (\pi \cdot Dw^2 / 4 - \pi \cdot D^2 / 4)$ (D:軸部の杭径)
- ψ : 基礎杭の周囲の有効長さ(m) $\psi = \pi D$

長期杭先端許容支持力(単位・KN)

軸径 (mm)	拡翼径 (mm)	有効断面積 (m ²)	N値										
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
76.3	200	0.016	7	14	21	28	36	43	50	57	64	72	
	250	0.017	7	15	22	30	38	45	53	61	68	76	
89.1	250	0.025	11	22	33	45	56	67	78	90	101	112	
	300	0.026	11	23	35	46	58	70	81	93	105	117	
101.6	300	0.035	15	31	47	63	78	94	110	126	141	157	
	350	0.036	16	32	48	64	81	97	113	129	145	162	
114.3	350	0.047	21	42	63	84	105	126	148	169	190	211	
	400	0.050	22	45	67	90	112	135	157	180	202	225	
139.8	400	0.063	28	56	85	113	141	170	198	226	255	283	
	450	0.066	29	59	89	118	148	178	207	237	267	297	
165.2	450	0.081	36	72	109	145	182	218	255	291	328	364	
	500	0.085	38	76	114	153	191	229	267	306	344	382	
190.7	500	0.101	45	90	136	181	227	272	318	363	409	454	
	550	0.105	47	94	141	189	236	283	330	378	425	472	
216.3	550	0.123	55	110	166	221	276	332	387	442	498	553	
	600	0.143	64	128	193	257	321	386	450	514	579	643	
267.4	600	0.134	60	120	180	241	301	361	422	482	542	603	
	650	0.154	69	138	207	277	346	415	485	554	623	693	
	650	0.175	78	157	236	315	393	472	551	630	708	787	

※上記の支持力には、杭周面摩擦力を含みません。

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

【記号の説明】

- 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 $F'' \leq 235$
- F : 杭材料の許容基準強度 (235N/mm²)
- te : 腐食しろ(外面1mm)を除いた杭厚(mm)
- r : 杭の半径 (mm)
- Ae : 腐食しろを除いた杭の断面積 (cm²)
- $\alpha 1$: 継手による低減率 (0.05/1ヶ所)
- $\alpha 2$: 細長比による低減率
($L/d > 100$ の場合、 $(L/d - 100) / 100$)



▲鉛直載荷試験
拡翼効果により、大きな支持力を得ることができます。



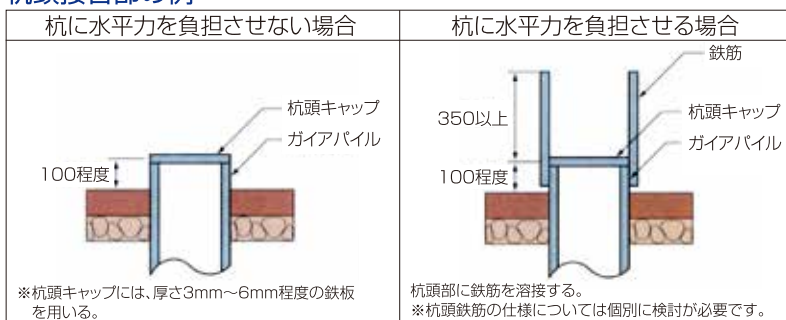
▲反転し、抜いた杭。
拡翼変形はしていない。

材料から決まる長期許容鉛直支持力と短期ねじり強さ

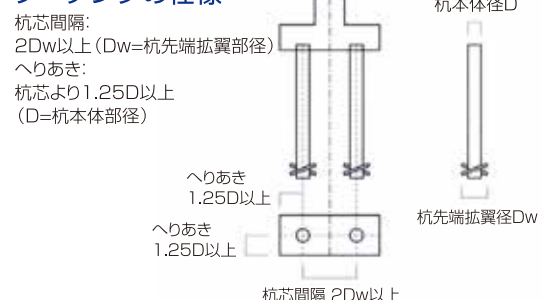
杭軸径 (mm)	76.3			89.1			101.6			114.3			139.8			165.2		
杭軸厚 (mm)	4.2	5.2	6.0	4.2	5.5	7.6	4.2	5.7	4.5	6.0	4.5	6.6	5.0	6.0	7.1			
杭材の鉛直支持力 (KN)	113	156	192	129	193	306	145	226	179	269	214	364	289	370	464			
短期ねじり強さ (KN・m)	4.4	5.2	5.8	6.1	7.7	9.9	8.1	10.5	11.1	14.2	16.9	23.7	26.4	31.1	36.1			

杭軸径 (mm)	190.7			216.3				267.4					
杭軸厚 (mm)	5.3	6.0	7.0	4.5	5.8	6.0	8.2	12.7	6.0	6.6	8.0	9.3	12.7
杭材の鉛直支持力 (KN)	356	421	516	320	451	472	709	1251	573	648	829	1003	1490
短期ねじり強さ (KN・m)	37.6	42.1	48.3	41.9	53.1	54.8	72.6	106.0	85.0	92.9	111	127.0	167.7

杭頭接合部の例

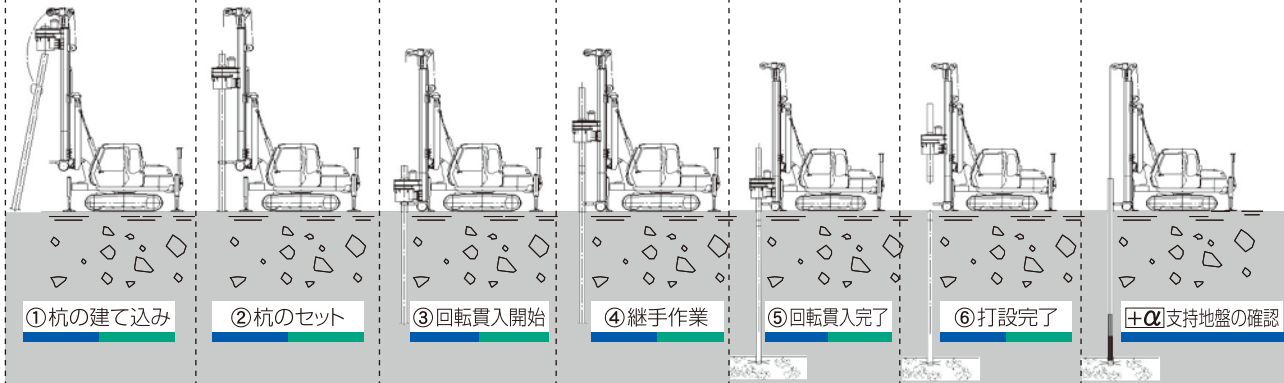


フーチングの仕様



ガイアパイル工法

ウルトラパイル工法・ウルトラパイルS工法



- ① 杭を吊り込んで杭先端を杭芯に合わせる。
- ② 杭芯へのセット終了後、鉛直性を確認し、杭が移動しないように振れ止め装置をセットする。
- ③ 杭を正回転（右回転）させ、拡翼の推進力と、必要に応じ圧入力Pを加えて杭を貫入させる。
- ④ 1本目を回転貫入したら、2本目以降は溶接により継ぎ足しを行い、順次回転貫入させる。
- ⑤ 回転キャップを用いて所定の深度まで回転貫入させ、指標値が管理値を越えていることを確認して回転貫入を完了する。
- ⑥ 回転キャップを逆回転（左回転）させて引抜き、施工を完了する。

⊕α 杭先端部をスライドウェイト計測器付のモンケンで打撃することにより支持力の増加と先端支持地盤の確認が可能です。



① 杭の建て込み



② 杭のセット



③ 回転貫入開始



④ 継手作業



⑤ 回転貫入完了



⑥ 施工完了（杭頭スレ確認）



⊕α(1) 杭先端部モンケン落下



⊕α(2) スライドウェイト計測（支持地盤の確認）



杭頭偏心の抑止や中間層の貫通能力を考慮した精度の高い杭先端形状、高い性能施工機械。有効設置面が均等になるよう考慮した対称杭先端翼形状。

お問い合わせは

■ガイアパイル 大臣認定取得者

ガイアパイル・ウルトラパイル供給会社

GAIA PILE

株式会社 ソイエンス

本社

〒455-0855 名古屋市港区藤前四丁目913番地
TEL.052-304-1191 FAX.052-304-1195

■ウルトラパイル 大臣認定取得者

ULTRA PILE

株式会社 建商

本社

〒542-0082 大阪府大阪市中央区島之内2-10-27-8
TEL.06-6211-0298 FAX.06-6211-0299



▼ガイアパイル工法・ウルトラパイル工法の地盤保証にはこちらを推奨しています。（※別途契約が必要です。）

地盤保証制度【ガイア】 住宅地盤保証協同組合
（国土交通省認可団体）

※対象：一戸住宅、小規模な共同住宅

ウルトラ・ガイアパイル工法協会

■ウルトラ・ガイアパイル工法協会員

TKYUSHU

有限会社 テクニカル九州

福岡県知事許可(般-14)第94919号
住宅地盤品質協会会員

〒838-0056 福岡県朝倉市中原172
TEL 0946-21-9000 FAX 0946-21-9001