

回転貫入鋼管杭 ガイアF1パイル工法  
国土交通大臣認定工法

**G** **GAIA F1**

[www.gaia-f1.co.jp](http://www.gaia-f1.co.jp)



株式会社 **ガイアF1**

■国土交通大臣認定工法 認定番号:TACP-0482-0481  
■特許/第4478010号 ■意匠/第1262173号



### 圧倒的な杭種の多さ

56の杭種  
バリエーションにより  
経済設計が可能

The overwhelming  
number of  
pile types

### 高い支持力

先端翼径が200~1150mm  
杭先端平均N値50の  
場合の支持力は  
81~2430kN/本

High bearing  
capacity

### 信頼性

国土交通省大臣  
認定工法を取得

Reliability

# GAIA F1 PILEが選ばれる

### 環境に優しい

回転貫入するので無残土  
での施工が実現し、産業廃棄物を  
発生しません。地盤改良材やセメ  
ントミルクおよび水を使用しない  
ので、地下水への影響が  
ほとんどありません。

Ecology

### 省スペース

狭小地の施工においても  
プラント設備等が不要なため  
省スペースでの施工  
が可能です。

Space

### リサイクル

杭を逆回転させて  
引き抜くことができ、  
鉄製品であるがゆえ  
リサイクルが可能です。

Recycle

## 認定書、評定書

ガイアF1パイル工法は高い支持力と高い信頼性により、国土交通大臣認定、日本



押込み 砂質礫質地盤  
■認定番号 TACP-0482  
■平成27年6月26日取得



押込み 粘土質地盤  
■認定番号 TACP-0481  
■平成27年6月26日取得



引抜き 砂質地盤  
■BCJ評定-FD0560-01  
■平成28年10月28日取得

## CO<sub>2</sub>削減

輸送・建設用機械の  
合理化によりCO<sub>2</sub>を  
削減  
CO<sub>2</sub> reduction

## 低コスト

高い支持力により  
無駄な材料を削減できることで  
材料費の削減と流通の  
簡素化が可能となり  
低コストを実現  
Cost

## コンクリートに 代わる工法

- 残土処分費、産業廃棄物の軽減
- 重機簡素化により施工費、回送費の軽減
- 重機運搬費等の合理化によりCO<sub>2</sub>削減
- 将来の解体時、  
優れた撤去性により、コスト削減
- 撤去後、リサイクル可能

Cost & Eco

# 理由

## ガイアF1パイル工法の概要

本工法は鋼管の先端に掘削刃と半円形  
の先端翼を溶接接続した基礎ぐいを、地盤  
中に回転貫入させ設置する工法です。貫入  
能力・建て込み精度が高く杭芯ズレの極小  
性が保たれています。先端翼変形がなく施  
工精度の高い基礎技術です。また、従来の  
工法に比べ多彩な優位性があります。



## 徹底した施工管理

ガイアF1パイル施工技術委員会により  
指導された施工管理技術者が、施工管理を  
行います。

建築センターの評定を取得しております。



引抜き 礫質地盤  
■BCJ評定-FD0561-01  
■平成28年10月28日取得



引抜き 粘土質地盤  
■BCJ評定-FD0563-01  
■平成29年1月27日取得

### G GAIA F1 パイル 施工管理

施工管理

受講番号 第N00001号

氏名 ○○ ○○

生年月日 ○○年○月○日

住所 ○○○○○○○○○○

会社名 株式会社ガイアF1

受講年月日 平成○○年○月○日

有効期限 平成○○年○月○日

G GAIA F1 パイル 施工技術委員会



## 押込み方向支持力

### 地盤から決まる許容鉛直支持力の算出式

①長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)  $Ra = 1/3\{\alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \bar{q}_u L_c)\Psi\}$

②短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)  $Ra = 2/3\{\alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \bar{q}_u L_c)\Psi\}$

$\alpha$ : くい先端地盤支持力係数 砂質地盤・礫質地盤・粘土質地盤  $\alpha = 270$

$\beta$ : 砂質地盤における杭周辺摩擦係数  $\beta = 0.7$

$\gamma$ : 粘土質地盤における杭周辺摩擦係数  $\gamma = 0.2$

$\bar{N}$ : 基礎ぐいの先端より下方に1Dw、上方に1Dwの範囲の地盤の平均N値

砂質地盤・礫質地盤  $5 \leq \bar{N} \leq 60$  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(m<sup>2</sup>)  $Ap = \pi \cdot D^2/4 + C (\pi \cdot Dw^2/4 - \pi \cdot D^2/4)$   
(D: くい軸径) (C=0.43: 先端翼断面積低減係数)

$\bar{N}_s$ : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の平均N値

$L_s$ : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計(m)

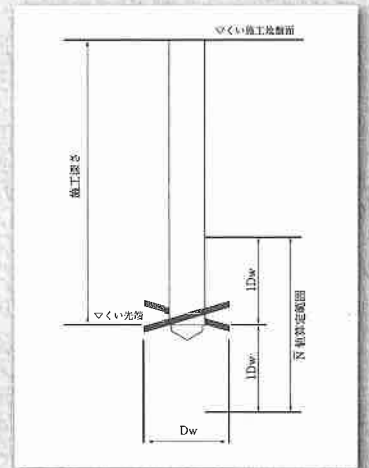
$\bar{q}_u$ : 基礎ぐいの周囲のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/m<sup>2</sup>)

$L_c$ : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計(m)

$\Psi$ : 基礎ぐいの周囲の長さ(m)  $\Psi = \pi \cdot D$

### 認定範囲

- ・支持地盤地盤: 砂質地盤・礫質地盤・粘土質地盤
- ・試験方法: 標準貫入試験
- ・鋼管の寸法: 101.6~457.2mm
- ・先端翼径の寸法: 200~1150mm
- ・最大施工深さ: 130D
- ・適用する建築物の規模:  
延床面積の合計が50,000m<sup>2</sup>以下の建築物



## 引抜き方向支持力

### 地盤から決まる短期許容引抜き支持力の算出式

短期に生じる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力(kN)

$$tRa = 2/3\{\kappa \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c)\Psi\} + Wp$$

$\kappa$ : 引抜き方向のくい先端支持力係数

砂質地盤・礫質地盤  $\kappa = 43$  粘土質地盤  $\kappa = 43$

$\bar{N}$ : 基礎ぐいの先端より上方に3Dwの範囲の地盤の平均N値

砂質地盤・礫質地盤  $4 \leq \bar{N} \leq 60$  粘土質地盤  $3 \leq \bar{N} \leq 60$

$\lambda$ : 砂質地盤におけるくい周面摩擦係数  $\lambda = 0$

$\mu$ : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数  $\mu = 0$

$Ap$ : 基礎ぐいの先端の有効断面積(m<sup>2</sup>)  $Ap = \pi Dw^2/4 - \pi D^2/4$  (D: くい軸径)

$\bar{N}_s$ : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の平均N値

$L_s$ : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計(m)

$\bar{q}_u$ : 基礎ぐいの周囲のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/m<sup>2</sup>)

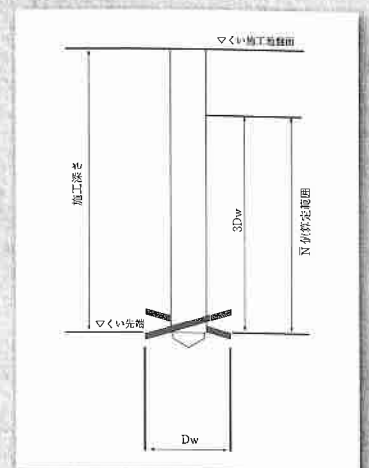
$L_c$ : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計(m)

$\Psi$ : 基礎ぐいの周囲の長さ(m)  $\Psi = \pi \cdot D$

$Wp$ : 基礎ぐいの有効自重(kN)  $Wp = 0$

### 認定範囲

- ・支持地盤: 砂質地盤・礫質地盤・粘土質地盤
- ・鋼管の寸法: 101.6~457.2mm
- ・先端翼径の寸法: 200~1150mm
- ・適用する建築物の規模: 延床面積の合計が50,000m<sup>2</sup>以下の建築物



## くい材強度から決まる許容鉛直支持力

### ■ くい材強度から決まる許容鉛直支持力

くい材強度から決まる許容鉛直支持力の算出式  $Ra = F^* / 1.5 \times Ae \times (1 - \alpha 1 - \alpha 2)$

#### 記号の説明

<p>Ra : くい材強度から決まる長期許容鉛直支持力 (kN)</p> <p>F* : 設計基準強度 (N/mm<sup>2</sup>) <math>F^* = (0.8 + 2.5te/r)F</math> かつ <math>F^* \leq 235 [325]</math> ※1</p> <p>F : くい材料の許容基準強度 (235N/mm<sup>2</sup>) [325N/mm<sup>2</sup>] ※1</p> <p>te : 腐食しる(外面1mm)を除いたくい厚 (mm)</p>	<p>r : くい半径 (mm)</p> <p>Ae : 腐食しるを除いたくいの断面積 (cm<sup>2</sup>)</p> <p><math>\alpha 1</math> : 継手による低減率 (0.00/1ヶ所) ※2</p> <p><math>\alpha 2</math> : 細長比による低減率 (L/D &gt; 100の場合、(L/D-100)/100)</p> <p style="text-align: right;">※1 □内はSTK490 ※2条件により0.05/1ヶ所</p>
--	--

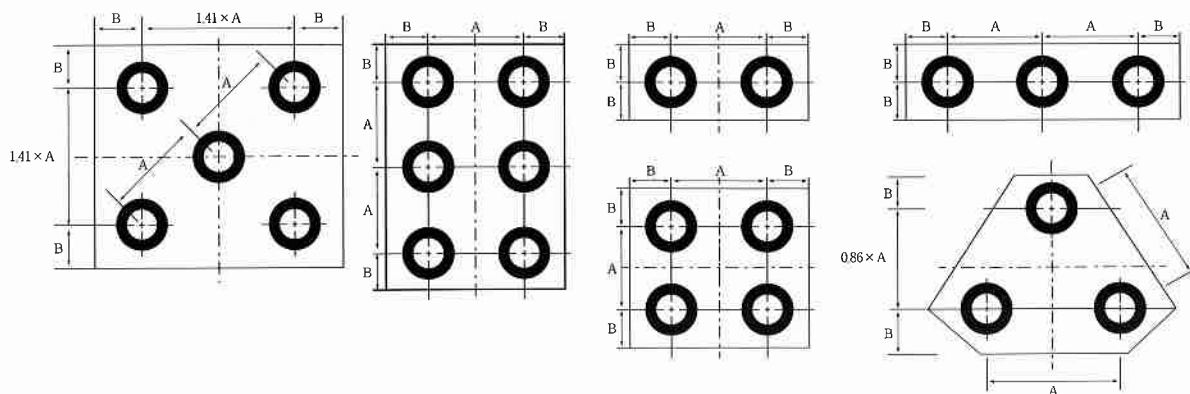
くい軸径 (mm)	くい軸厚 (mm)	STK400		STK490	
		長期鉛直支持力 (kN)	短期ねじり強さ (kN・m)	長期鉛直支持力 (kN)	短期ねじり強さ (kN・m)
101.6	6.0	244	11.0	337	15.3
114.3	4.5	247	11.1	272	25.4
	6.0	269	14.3	372	19.7
139.8	4.5	214	17.0	296	23.5
165.2	5.0	289	26.5	399	36.7
	7.1	464	36.2	642	50.2
190.7	5.3	356	37.8	493	52.2
	7.0	517	48.6	714	67.2
216.3	5.8	451	53.3	624	73.8
	8.2	709	72.9	981	100.9
	12.7	1,249	106.0	1,727	146.6
267.4	8.0	829	111.4	1,146	154.1
	9.3	1,003	127.6	1,387	176.5
	12.7	1,488	167.7	2,058	231.9

くい軸径 (mm)	くい軸厚 (mm)	STK400		STK490	
		長期鉛直支持力 (kN)	短期ねじり強さ (kN・m)	長期鉛直支持力 (kN)	短期ねじり強さ (kN・m)
318.5	6.0	673	122.6	930	169.5
	7.9	955	158.3	1,320	219.0
	9.5	1,203	187.7	1,664	259.6
	12.7	1,727	243.4	2,388	336.4
355.6	6.4	811	163.4	1,121	226.0
	7.9	1,056	199.1	1,461	275.4
	9.5	1,328	236.2	1,837	326.7
	12.7	1,899	307.3	2,626	425.0
406.4	7.9	1,195	262.3	1,652	362.7
	9.5	1,498	311.7	2,072	431.0
	12.7	2,135	406.8	2,952	562.7
457.2	6.4	1,027	273.4	13,521	378.1
	7.9	1,333	334.1	17,307	462.1
	9.5	1,669	397.6	21,359	549.8
	12.7	2,370	520.3	29,506	719.6

## ガイアF1パイロ配置例

A : 杭芯間隔	B : へりあき
D+Dw 以上	1.25×D 以上

※Dw : 先端翼径 D : くい軸径





## 押込み方向支持力早見表

■地盤から決まる許容鉛直支持力早見表 (くい先端支持力のみで、くい周面摩擦力を除いた場合)

くい軸径 (mm)	先端翼径 (mm)	有効断面積 (㎡)	N値											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
101.6	200	0.018	8	16	24	32	41	49	57	65	73	81	89	97
	250	0.026	12	23	35	47	59	70	82	94	105	117	129	140
	300	0.035	16	32	47	63	79	95	110	126	142	158	173	189
114.3	250	0.027	12	24	36	49	61	73	85	97	109	122	134	146
	300	0.036	16	32	49	65	81	97	113	130	146	162	178	194
	350	0.047	21	42	63	85	106	127	148	169	190	212	233	254
139.8	300	0.039	18	35	53	70	88	105	123	140	158	176	193	211
	350	0.050	23	45	68	90	113	135	158	180	203	225	248	270
	400	0.063	28	57	85	113	142	170	198	227	255	284	312	340
165.2	350	0.054	24	49	73	97	122	146	170	194	219	243	267	292
	400	0.066	30	59	89	119	149	178	208	238	267	297	327	356
	450	0.081	36	73	109	146	182	219	255	292	328	365	401	437
190.7	500	0.097	44	87	131	175	218	262	306	349	393	437	480	524
	400	0.070	32	63	95	126	158	189	221	252	284	315	347	378
	450	0.085	38	77	115	153	191	230	268	306	344	383	421	459
216.3	500	0.101	45	91	136	182	227	273	318	364	409	455	500	545
	550	0.118	53	106	159	212	266	319	372	425	478	531	584	637
	450	0.089	40	80	120	160	200	240	280	320	360	401	441	481
267.4	500	0.105	47	95	142	189	236	284	331	378	425	473	520	567
	550	0.123	55	111	166	221	277	332	387	443	498	554	609	664
	600	0.142	64	128	192	256	320	383	447	511	575	639	703	767
318.5	650	0.164	74	148	221	295	369	443	517	590	664	738	812	886
	500	0.116	52	104	157	209	261	313	365	418	470	522	574	626
	550	0.134	60	121	181	241	302	362	422	482	543	603	663	724
355.6	600	0.154	69	139	208	277	347	416	485	554	624	693	762	832
	650	0.175	79	158	236	315	394	473	551	630	709	788	866	945
	700	0.197	89	177	266	355	443	532	621	709	798	887	975	1064
406.4	750	0.222	100	200	300	400	500	599	699	799	899	999	1099	1199
	800	0.248	112	223	335	446	558	670	781	893	1004	1116	1228	1339
	600	0.167	75	150	225	301	376	451	526	601	676	752	827	902
457.2	650	0.188	85	169	254	338	423	508	592	677	761	846	931	1015
	700	0.211	95	190	285	380	475	570	665	760	855	950	1044	1139
	750	0.235	106	212	317	423	529	635	740	846	952	1058	1163	1269
507.9	800	0.261	117	235	352	470	587	705	822	940	1057	1175	1292	1409
	650	0.199	90	179	269	358	448	537	627	716	806	896	985	1075
	700	0.222	100	200	300	400	500	599	699	799	899	999	1099	1199
558.6	750	0.246	111	221	332	443	554	664	775	886	996	1107	1218	1328
	800	0.273	123	246	369	491	614	737	860	983	1106	1229	1351	1474
	850	0.300	135	270	405	540	675	810	945	1080	1215	1350	1485	1620
610.2	900	0.330	149	297	446	594	743	891	1040	1188	1337	1485	1634	1782
	700	0.239	108	215	323	430	538	645	753	860	968	1076	1183	1291
	750	0.264	119	238	356	475	594	713	832	950	1069	1188	1307	1426
662.8	800	0.290	131	261	392	522	653	783	914	1044	1175	1305	1436	1566
	850	0.318	143	286	429	572	716	859	1002	1145	1288	1431	1574	1717
	900	0.347	156	312	468	625	781	937	1093	1249	1405	1562	1718	1874
715.5	950	0.379	171	341	512	682	853	1023	1194	1364	1535	1706	1876	2047
	1000	0.411	185	370	555	740	925	1110	1295	1480	1665	1850	2034	2219
	750	0.283	127	255	382	509	637	764	891	1019	1146	1274	1401	1528
770.1	800	0.310	140	279	419	558	698	837	977	1116	1256	1395	1535	1674
	850	0.337	152	303	455	607	758	910	1062	1213	1365	1517	1668	1820
	900	0.367	165	330	495	661	826	991	1156	1321	1486	1652	1817	1982
825.8	950	0.398	179	358	537	716	896	1075	1254	1433	1612	1791	1970	2149
	1000	0.431	194	388	582	776	970	1164	1358	1552	1746	1940	2133	2327
	1050	0.466	210	419	629	839	1049	1258	1468	1678	1887	2097	2307	2516
880.5	1100	0.502	226	452	678	904	1130	1355	1581	1807	2033	2259	2485	2711
	1150	0.540	243	486	729	972	1215	1458	1701	1944	2187	2430	2673	2916

(単位:kN/本)

## 引抜き方向支持力早見表

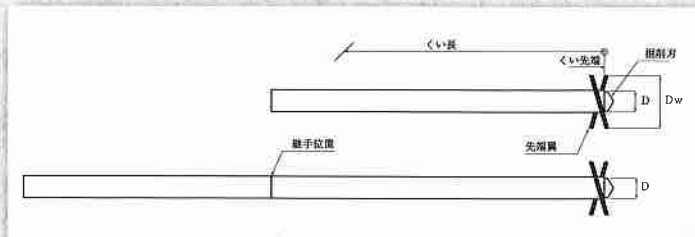
### ■ 地盤から決まる短期許容引抜き支持力早見表

くい軸径 (mm)	先端翼径 (mm)	有効断面積 (㎡)	N値											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
101.6	200	0.023	3	7	10	13	16	20	23	26	30	33	36	40
	250	0.041	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71
	300	0.063	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108
114.3	250	0.039	6	11	17	22	28	34	39	45	50	56	61	67
	300	0.060	9	17	26	34	43	52	60	69	77	86	95	103
	350	0.086	12	25	37	49	62	74	86	99	111	123	136	148
139.8	300	0.055	8	16	24	32	39	47	55	63	71	79	87	95
	350	0.081	12	23	35	46	58	70	81	93	104	116	128	139
	400	0.110	16	32	47	63	79	95	110	126	142	158	173	189
165.2	350	0.075	11	22	32	43	54	65	75	86	97	108	118	129
	400	0.104	15	30	45	60	75	89	104	119	134	149	164	179
	450	0.138	20	40	59	79	99	119	138	158	178	198	218	237
	500	0.175	25	50	75	100	125	151	176	201	226	251	276	301
190.7	400	0.097	14	28	42	56	70	83	97	111	125	139	153	167
	450	0.130	19	37	56	75	93	112	130	149	168	186	205	224
	500	0.168	24	48	72	96	120	144	169	193	217	241	265	289
	550	0.209	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	359
216.3	450	0.122	17	35	52	70	87	105	122	140	157	175	192	210
	500	0.160	23	46	69	92	115	138	161	183	206	229	252	275
	550	0.201	29	58	86	115	144	173	202	230	259	288	317	346
	600	0.246	35	71	106	141	176	212	247	282	317	353	388	423
267.4	650	0.295	42	85	127	169	211	254	296	338	381	423	465	507
	500	0.140	20	40	60	80	100	120	140	161	181	201	221	241
	550	0.181	26	52	78	104	130	156	182	208	233	259	285	311
	600	0.226	32	65	97	130	162	194	227	259	292	324	356	389
	650	0.276	40	79	119	158	198	237	277	316	356	396	435	475
	700	0.329	47	94	141	189	236	283	330	377	424	472	519	566
	750	0.385	55	110	166	221	276	331	386	441	497	552	607	662
	800	0.446	64	128	192	256	320	384	447	511	575	639	703	767
318.5	600	0.203	29	58	87	116	145	175	204	233	262	291	320	349
	650	0.252	36	72	108	144	181	217	253	289	325	361	397	433
	700	0.305	44	87	131	175	219	262	306	350	393	437	481	525
	750	0.362	52	104	156	208	259	311	363	415	467	519	571	623
	800	0.423	61	121	182	243	303	364	424	485	546	606	667	728
355.6	650	0.232	33	67	100	133	166	200	233	266	299	333	366	399
	700	0.285	41	82	123	163	204	245	286	327	368	409	449	490
	750	0.342	49	98	147	196	245	294	343	392	441	490	539	588
	800	0.403	58	116	173	231	289	347	404	462	520	578	635	693
	850	0.468	67	134	201	268	335	402	470	537	604	671	738	805
	900	0.537	77	154	231	308	385	462	539	616	693	770	847	924
406.4	700	0.255	37	73	110	146	183	219	256	292	329	366	402	439
	750	0.312	45	89	134	179	224	268	313	358	402	447	492	537
	800	0.373	53	107	160	214	267	321	374	428	481	535	588	642
	850	0.438	63	126	188	251	314	377	439	502	565	628	691	753
	900	0.506	73	145	218	290	363	435	508	580	653	725	798	870
	950	0.579	83	166	249	332	415	498	581	664	747	830	913	996
	1000	0.655	94	188	282	376	469	563	657	751	845	939	1033	1127
457.2	750	0.277	40	79	119	159	199	238	278	318	357	397	437	476
	800	0.338	48	97	145	194	242	291	339	388	436	484	533	581
	850	0.403	58	116	173	231	289	347	404	462	520	578	635	693
	900	0.472	68	135	203	271	338	406	474	541	609	677	744	812
	950	0.544	78	156	234	312	390	468	546	624	702	780	858	936
	1000	0.621	89	178	267	356	445	534	623	712	801	890	979	1068
	1050	0.701	100	201	301	402	502	603	703	804	904	1005	1105	1206
	1100	0.786	113	225	338	451	563	676	789	901	1014	1127	1239	1352
1150	0.874	125	251	376	501	626	752	877	1002	1127	1253	1378	1503	

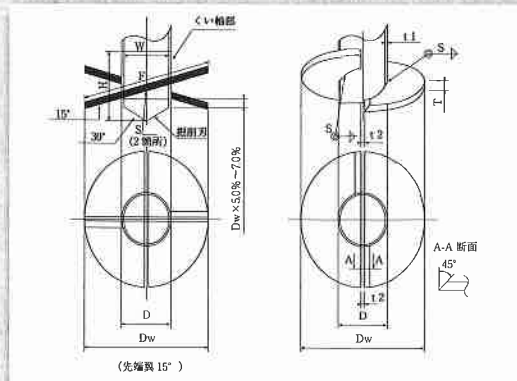
(単位: kN/本)

## ガイアF1パイルの構造

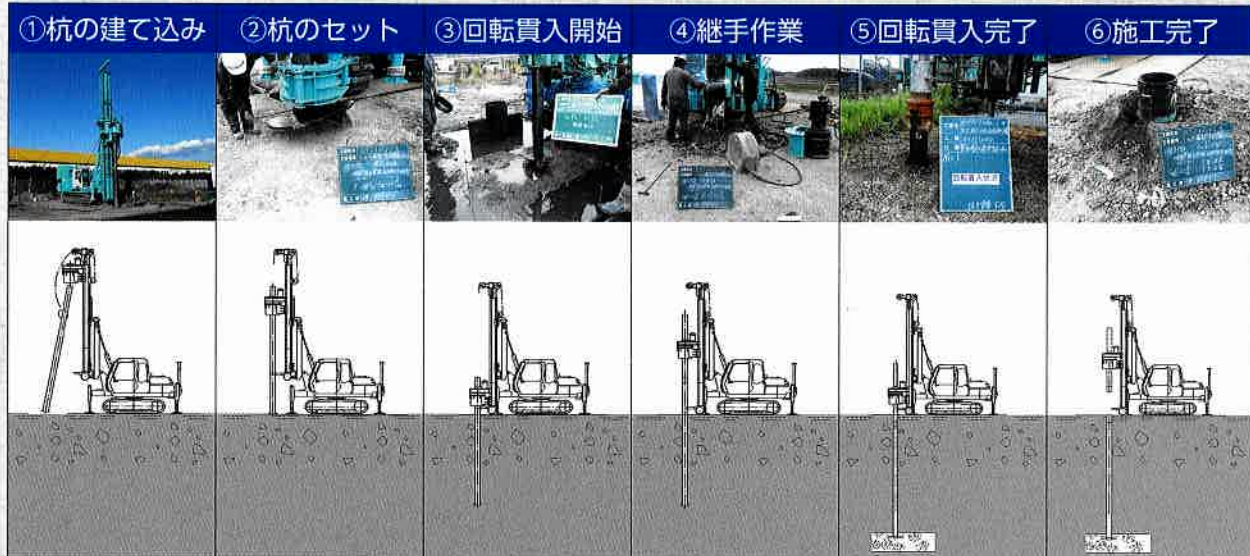
### ■基礎ぐいの構造



### ■先端翼の形状



## 施工手順



本工法の施工方法は次の手順で行う。

- ①基礎ぐいの吊り込み 基礎ぐいを吊り込み、基礎ぐい先端をくい芯に合わせる。
- ②基礎ぐいのセット くい芯のセット終了後、くい本体の鉛直性を確認する。
- ③回転貫入開始 基礎ぐいを正回転(右回転)させ、先端翼の推進力で貫入させる。地盤状況により必要に応じて、圧入力を加える。基礎ぐいの回転貫入時は、くい体の鉛直性に注意し2方向から水準器などによって、傾斜が1/100以下になるようにする。また、回転貫入時、回転トルクが、くい軸部の短期許容ねじり強さを超えないようにする。
- ④継手作業 必要に応じて、溶接又は機械式継手により継ぎ足しを行い、順次回転貫入する。
- ⑤回転貫入完了 ヤットコを用いて所定の深度まで回転貫入させ、管理トルク値を超えていることを確認して、打ち止め管理を完了する。
- ⑥施工完了 ヤットコを逆回転(左回転)させて引抜き、施工を完了する。

お問い合わせは

## 株式会社 ガイアF1

〒460-0002 名古屋市中区金山一丁目4番4号  
 第9タツミビル北棟301号  
 TEL:052-339-1190 FAX:052-332-1192  
 web : www.gaia-f1.co.jp

▼ガイアF1パイル工法の地盤保証には  
 こちらを推奨しています。



一般社団法人 地盤保証



●このカタログ掲載の仕様は、予告なしに変更することがあります。