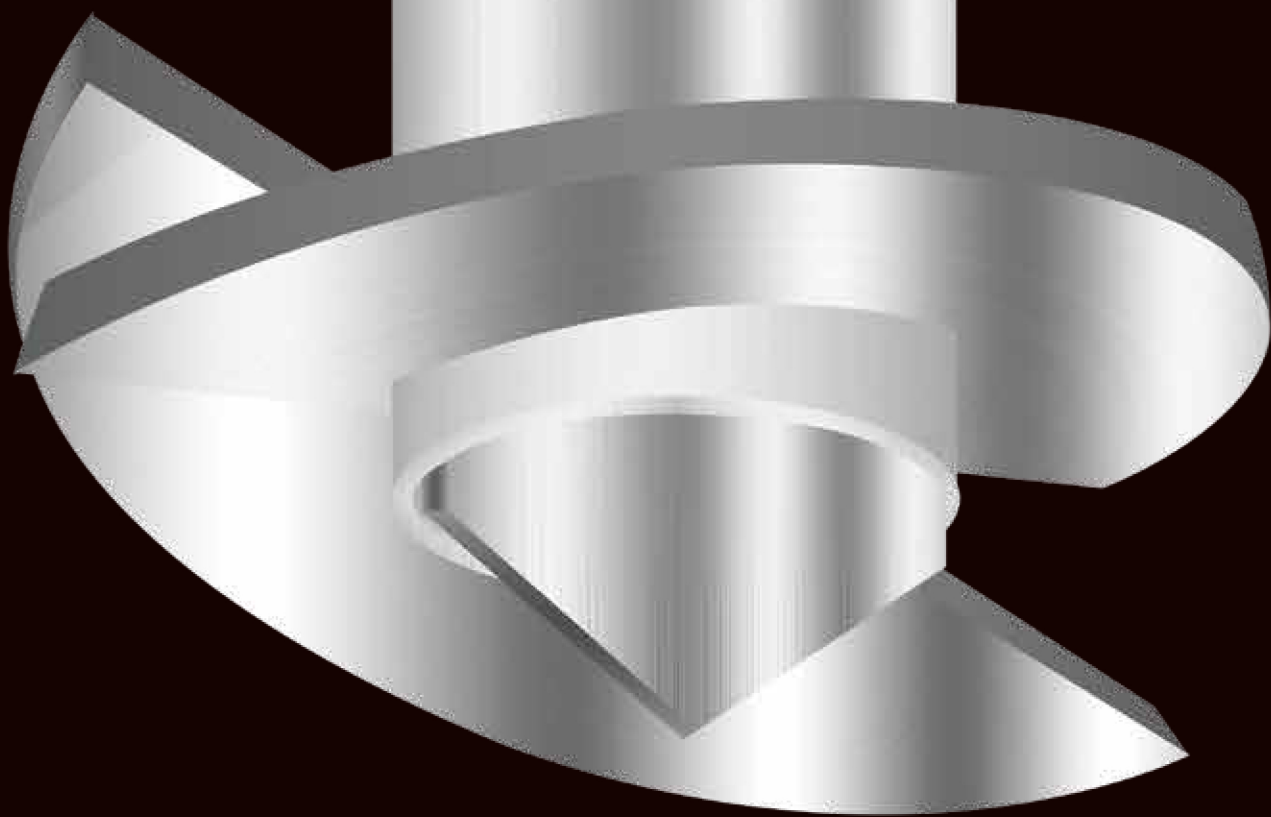




国土交通大臣認定工法
回転貫入鋼管杭ガイアF-1パイル

GAIA F-1 PILE

業界随一56杭種



MARUHIRO JYUKI INDUSTRY

ガイアF1パイル工法の用途

ガイアF1パイル工法は、様々な場所で採用されています。
環境に配慮し、工期・工費の短縮を実現しました。



戸建住宅の基礎
ヒートポンプ・地下熱利用



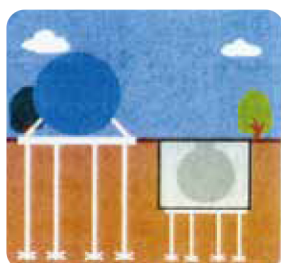
マンション・商業ビル基礎



看板・街灯基礎



工場・風車・鉄塔基礎



地上・地下タンク・基礎



擁壁基礎・抑止杭

コンパクト!
低騒音! 低振動!

従来の杭施工法時に発生するこんな悩みも

ガイアF1パイル工法で解決!!



古いマンションに
エレベータを設置したいが、
施工スペースが狭すぎて
杭工事ができない。



工事のライン改修に伴って
杭が必要なのだが、
杭打ち機が建家内に
入らない。



生活に井戸水を使っているが、
基礎工事による
地下水の水質汚染が心配だ。



残土の発生量を
減らしたい。



基礎工事時の周囲への
振動・騒音を抑えたい。



地盤の支持層が
傾斜していて、
事前の調査だけでは
必要な杭長が決められない。

おまかせください!



ガイアF1パイル工法の特徴

1 工法開発

ガイアF1パイル工法は、ガイアパイル工法の優れた技術を取入れて業界随一の56杭種開発。

★特に、沖縄特有地盤・島尻泥岩対応型（先端翼角度10°開発）

（地盤状況に応じて先端翼角度10°と従来型先端角度15°を選択出来る）

2 鋼管杭

小口径鋼管（ $\phi 101.6$ 、 $\phi 114.3$ 、 $\phi 139.8$ 、 $\phi 165.2$ 、 $\phi 190.7$ 、 $\phi 216.3$ 、 $\phi 267.4$ 、 $\phi 318.5$ 、 $\phi 355.6$ 、 $\phi 406.4$ 、 $\phi 457.2$ ）の先端に半円形の拡翼2枚と三角形の堀削刃を取り付けた回転貫入鋼管杭であり、幅広いニーズに対応する「国土交通大臣認定工法」です。

3 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、経済的な杭の設計が可能です。

4 環境

ガイアF1パイル工法は、小型専用機で回転貫入方式で行う工法で、低騒音、低振動、環境に優しい工法で施工致します。

5 狭小地

施工に必要なものは、小型杭打機と杭置き場のみで極めて省スペースでの施工が可能です。杭材は道路状況に沿って小型トラック等にて搬入。

6 幅広い支持層

砂質地盤、（礫質地盤を含む）（ $5 \leq \bar{N}$ 値 ≤ 60 ）粘土質地盤（ $4 \leq \bar{N}$ 値 ≤ 60 ）として幅広い支持層の選択が出来る、拡翼径も $\phi 200\text{mm}$ から $\phi 1150\text{mm}$ までの支持力に合わせた設計が出来る。

7 施工機

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、施工現場等、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。

■ 国土交通大臣認定工法



【先端地盤】
砂質地盤（礫質地盤を含む）

【認定番号】
TACP-0479

【国住指第】
596-1 号
平成 27 年 6 月 26 日



【先端地盤】
粘土質地盤

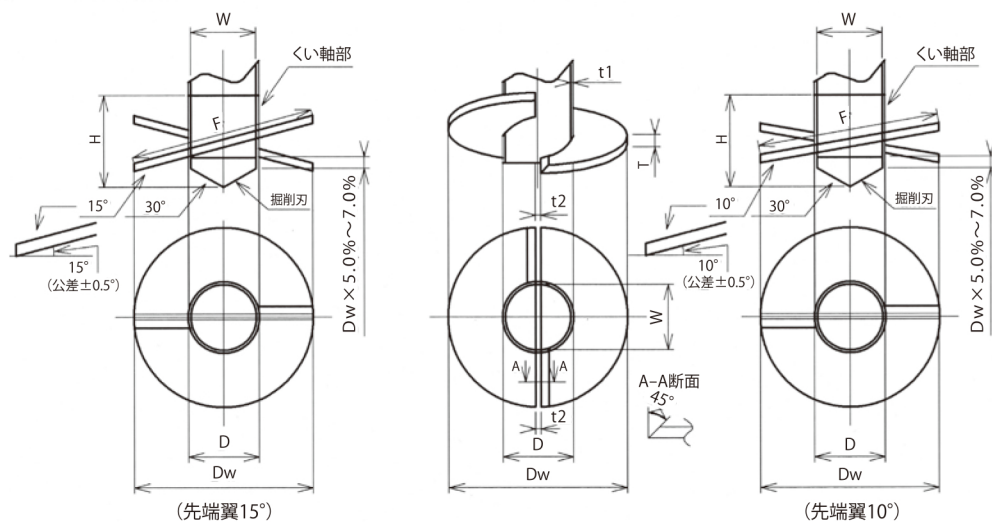
【認定番号】
TACP-0480

【国住指第】
597-1 号
平成 27 年 6 月 26 日

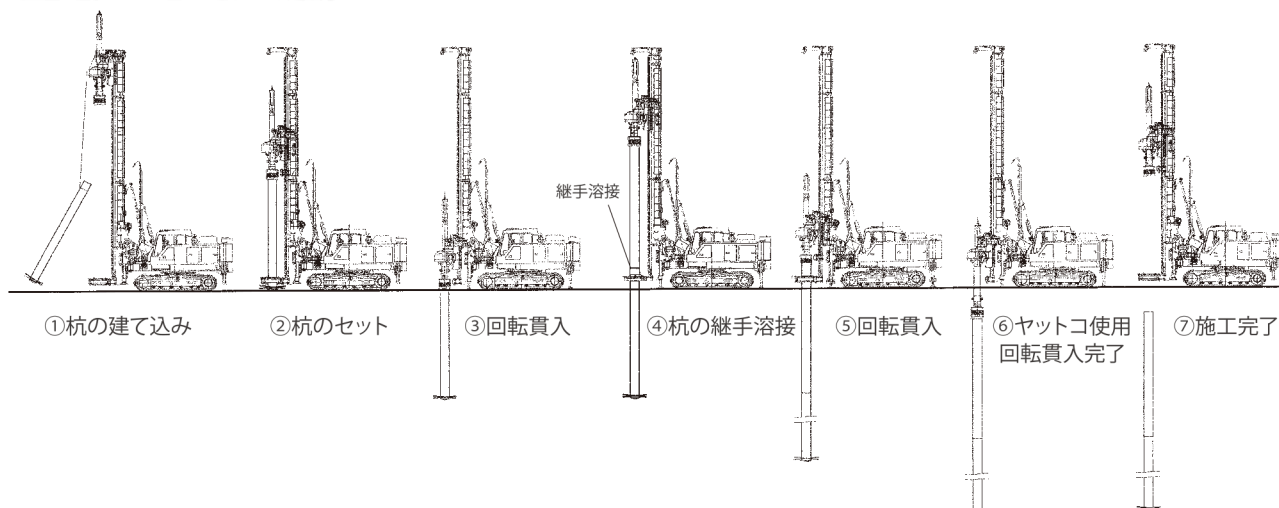
認定範囲

先端地盤	先端 $\bar{N}$ 値	鋼管径 D	拡翼径 Dw	最大施工深さ	適用する建築物の規模
砂質地盤（礫質地盤を含む） 粘土質地盤	砂質・礫質地盤 ($5 \leq \bar{N} \text{ 値} \leq 60$) 粘土質地盤 ($4 \leq \bar{N} \text{ 値} \leq 60$)	$\varnothing 101.6 \sim \varnothing 457.2$	$\varnothing 200 \sim \varnothing 1150$	各種杭径 130D 以下	床面積の合計が 50,000 m ² 以下の建築物

■ 杭の先端部形状 ★島尻泥岩対応型（先端翼角度10°） ★地盤状況に応じて（先端翼角度10°、15°）選択



■ 工法の概要 施工順序



■ 地盤から決まる許容鉛直支持力 (単位・KN)

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

短期(鉛直)許容支持力 = 2.0 × 長期(鉛直)許容支持力

【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 ($\alpha = 270$) $\bar{N}_s$: 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
 β : 砂質地盤における杭周面摩擦力係数 ($\beta = 0.7$) 打撃回数の平均値(回) ただし、 $5 \leq \bar{N}_s \leq 30$
 γ : 粘土質地盤における杭周面摩擦力係数 ($\gamma = 0.2$) 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)
 $\bar{N}$: 基礎杭の先端より下方に 1Dw、上方に 1Dw の範囲の地盤の ただし、有効長さはくい先端から 1Dw の区間を除く
標準貫入試験による打撃回数の平均値(回) $\bar{q}_u$: 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)
(先端 : 杭本体鋼鉄管部の下端 Dw : 拡翼の直径) ただし、 $50 \leq \bar{q}_u \leq 200$
ただし、砂質地盤 $5 \leq \bar{N}$ 値 ≤ 60 粘土質地盤 $4 \leq \bar{N}$ 値 ≤ 60 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)
 A_p : 基礎杭の先端の有効断面積 (m²) ただし、有効長さは杭先端から 1Dw の区間を除く
 $A_p = \pi \cdot D^2 / 4 + 0.43 (\pi \cdot Dw^2 / 4 - \pi \cdot D^2 / 4)$ (D : 軸部の杭径) ψ : 基礎杭の周囲の有効長さ (m) $\psi = \pi D$

鋼管径	拡翼径	有効断面積	杭 先 端 平 均 N 値															砂質地盤(5≤N値≤60)・粘土質地盤(4≤N値≤60)					
(φ)	(φ)	(㎡)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	52	54	56	58	60						
101.6	200	0.018130	8.2	16.3	24.5	32.6	40.8	49.0	57.1	65.3	73.4	81.6	84.8	88.1	91.4	94.6	97.9						
	250	0.025729	11.6	23.2	34.7	46.3	57.9	69.5	81.0	92.6	104.2	115.8	120.4	125.0	129.7	134.3	138.9						
	300	0.035016	15.8	31.5	47.3	63.0	78.8	94.5	110.3	126.1	141.8	157.6	163.9	170.2	176.5	182.8	189.1						
114.3	250	0.026956	12.1	24.3	36.4	48.5	60.7	72.8	84.9	97.0	109.2	121.3	126.2	131.0	135.9	140.7	145.6						
	300	0.036244	16.3	32.6	48.9	65.2	81.5	97.9	114.2	130.5	146.8	163.1	169.6	176.1	182.7	189.2	195.7						
	350	0.047220	21.2	42.5	63.7	85.0	106.2	127.5	148.7	170.0	191.2	212.5	221.0	229.5	238.0	246.5	255.0						
139.8	300	0.039144	17.6	35.2	52.8	70.5	88.1	105.7	123.3	140.9	158.5	176.1	183.2	190.2	197.3	204.3	211.4						
	350	0.050120	22.6	45.1	67.7	90.2	112.8	135.3	157.9	180.4	203.0	225.5	234.6	243.6	252.6	261.6	270.7						
	400	0.062785	28.3	56.5	84.8	113.0	141.3	169.5	197.8	226.0	254.3	282.5	293.8	305.1	316.4	327.7	339.0						
165.2	350	0.053589	24.1	48.2	72.3	96.5	120.6	144.7	168.8	192.9	217.0	241.1	250.8	260.4	270.1	279.7	289.4						
	400	0.066253	29.8	59.6	89.4	119.3	149.1	178.9	208.7	238.5	268.3	298.1	310.1	322.0	333.9	345.8	357.8						
	450	0.080606	36.3	72.5	108.8	145.1	181.4	217.6	253.9	290.2	326.5	362.7	377.2	391.7	406.3	420.8	435.3						
	500	0.096648	43.5	87.0	130.5	174.0	217.5	260.9	304.4	347.9	391.4	434.9	452.3	469.7	487.1	504.5	521.9						
190.7	400	0.070316	31.6	63.3	94.9	126.6	158.2	189.9	221.5	253.1	284.8	316.4	329.1	341.7	354.4	367.0	379.7						
	450	0.084669	38.1	76.2	114.3	152.4	190.5	228.6	266.7	304.8	342.9	381.0	396.3	411.5	426.7	442.0	457.2						
	500	0.100711	45.3	90.6	136.0	181.3	226.6	271.9	317.2	362.6	407.9	453.2	471.3	489.5	507.6	525.7	543.8						
	550	0.118441	53.3	106.6	159.9	213.2	266.5	319.8	373.1	426.4	479.7	533.0	554.3	575.6	596.9	618.3	639.6						
216.3	450	0.089334	40.2	80.4	120.6	160.8	201.0	241.2	281.4	321.6	361.8	402.0	418.1	434.2	450.2	466.3	482.4						
	500	0.105375	47.4	94.8	142.3	189.7	237.1	284.5	331.9	379.4	426.8	474.2	493.2	512.1	531.1	550.1	569.0						
	550	0.123106	55.4	110.8	166.2	221.6	277.0	332.4	387.8	443.2	498.6	554.0	576.1	598.3	620.5	642.6	664.8						
	600	0.142525	64.1	128.3	192.4	256.5	320.7	384.8	449.0	513.1	577.2	641.4	667.0	692.7	718.3	744.0	769.6						
	650	0.163632	73.6	147.3	220.9	294.5	368.2	441.8	515.4	589.1	662.7	736.3	765.8	795.3	824.7	854.2	883.6						
267.4	500	0.116441	52.4	104.8	157.2	209.6	262.0	314.4	366.8	419.2	471.6	524.0	544.9	565.9	586.9	607.8	628.8						
	550	0.134171	60.4	120.8	181.1	241.5	301.9	362.3	422.6	483.0	543.4	603.8	627.9	652.1	676.2	700.4	724.5						
	600	0.153590	69.1	138.2	207.3	276.5	345.6	414.7	483.8	552.9	622.0	691.2	718.8	746.4	774.1	801.7	829.4						
	650	0.174698	78.6	157.2	235.8	314.5	393.1	471.7	550.3	628.9	707.5	786.1	817.6	849.0	880.5	911.9	943.4						
	700	0.197494	88.9	177.7	266.6	355.5	444.4	533.2	622.1	711.0	799.9	888.7	924.3	959.8	995.4	1030.9	1066.5						
	750	0.221979	99.9	199.8	299.7	399.6	499.5	599.3	699.2	799.1	899.0	998.9	1038.9	1078.8	1118.8	1158.7	1198.7						
	800	0.248152	111.7	223.3	335.0	446.7	558.3	670.0	781.7	893.3	1005.0	1116.7	1161.4	1206.0	1250.7	1295.4	1340.0						
318.5	600	0.166993	75.1	150.3	225.4	300.6	375.7	450.9	526.0	601.2	676.3	751.5	781.5	811.6	841.6	871.7	901.8						
	650	0.188101	84.6	169.3	253.9	338.6	423.2	507.9	592.5	677.2	761.8	846.5	880.3	914.2	948.0	981.9	1015.7						
	700	0.210897	94.9	189.8	284.7	379.6	474.5	569.4	664.3	759.2	854.1	949.0	987.0	1025.0	1062.9	1100.9	1138.8						
	750	0.235382	105.9	211.8	317.8	423.7	529.6	635.5	741.5	847.4	953.3	1059.2	1101.6	1144.0	1186.3	1228.7	1271.1						
	800	0.261556	117.7	235.4	353.1	470.8	588.5	706.2	823.9	941.6	1059.3	1177.0	1224.1	1271.2	1318.2	1365.3	1412.4						
355.6	650	0.199297	89.7	179.4	269.1	358.7	448.4	538.1	627.8	717.5	807.2	896.8	932.7	968.6	1004.5	1040.3	1076.2						
	700	0.222093	99.9	199.9	299.8	399.8	499.7	599.7	699.6	799.5	899.5	999.4	1039.4	1079.4	1119.4	1159.3	1199.3						
	750	0.246578	111.0	221.9	332.9	443.8	554.8	665.8	776.7	887.7	998.6	1109.6	11540.0	1198.4	1242.8	1287.1	1331.5						
	800	0.272752	122.7	245.5	368.2	491.0	613.7	736.4	859.2	981.9	1104.6	1227.4	1276.5	1325.6	1374.7	1423.8	1472.9						
	850	0.300614	135.3	270.6	405.8	541.1	676.4	811.7	946.9	1082.2	1217.5	1352.8	1406.9	1461.0	1515.1	1569.2	1623.3						
	900	0.330164	148.6	297.1	445.7	594.3	742.9	891.4	1040.0	1188.6	1337.2	1485.7	1545.2	1604.6	1664.0	1723.5	1782.9						
406.4	700	0.239423	107.7	215.5	323.2	431.0	538.7	646.4	754.2	861.9	969.7	1077.4	1120.5	1163.6	1206.7	1249.8	1292.9						
	750	0.263908	118.8	237.5	356.3	475.0	593.8	712.6	831.3	950.1	1068.8	1187.6	1235.1	1282.6	1330.1	1377.6	1425.1						
	800	0.209008	130.5	261.1	391.6	522.1	652.7	783.2	913.8	1044.3	1174.8	1305.4	1357.6	1409.8	1462.0	1514.2	1566.4						
	850	0.317943	143.1	286.1	429.2	572.3	715.4	858.4	1001.5	1144.6	1287.7	1430.7	1488.0	1545.2	1602.4	1659.7	1716.9						
	900	0.347494	156.4	312.7	469.1	625.5	781.9	938.2	1094.6	1251.0	1407.3	1563.7	1626.3	1688.8	1751.4	1813.9	1876.5						
	950	0.378733	170.4	340.9	511.3	681.7	852.1	1022.6	1193.0	1363.4	1533.9	1704.3	1772.5	1840.6	1908.8	1977.0	2045.2						
	1000	0.411661	185.2	370.5	555.7	741.0	926.2	1111.5	1296.7	1482.0	1667.2	1852.5	1926.6	2000.7	2074.8	2148.9	2223.0						
457.2	750	0.283548	127.6	255.2	382.8	510.4	638.0	765.6	893.2	1020.8	1148.4	1276.0	1327.0	1378.0	1429.1	1480.1	1531.2						
	800	0.309721	139.4	278.7	418.1	557.5	696.9	836.2	975.6	1115.0	1254.4	1393.7	1449.5	1505.2	1561.0	1616.7	1672.5						
	850	0.337583	151.9	303.8	455.7	607.6	759.6	911.5	1063.4	1215.3	1367.2	1519.1	1579.9	1640.7	1701.4	1762.2	1822.9						
	900	0.367134	165.2	330.4	495.6	660.8	826.1	991.3	1156.5	1321.7	1486.9	1652.1	1718.2	1784.3	1850.4	1916.4	1982.5						
	950	0.398373	179.3	358.5	537.8	717.1	896.3	1075.6	1254.9	1434.1	1613.4	1792.7	1864.4	1936.1	2007.8	2079.5	2151.2						
	1000	0.431301	194.1	388.2	582.3	776.3	970.4	1164.5	1358.6	1552.7	1746.8	1940.9	2018.5	2096.1	2173.8	2251.4	2329.0						
	1050	0.465917	209.7	419.3	629.0	838.7	1048.3	1258.0	1467.6	1677.3	1887.0	2096.6	2180.5	2264.4	2348.2	2432.1	2516.0						
	1100	0.502223	226.0	452.0	678.0	904.0	1130.0	1356.0	1582.0	1808.0	2034.0	2260.0	2350.4	2440.8	2531.2	2621.6	2712.0						
	1150	0.540216	243.1	486.2	729.3	972.4	1215.5	1458.6	1701.7	1944.8	2187.9	2431.0	2528.2	2625.5	2722.7	2819.9	2917.2						

■ 材料から決まる許容鉛直支持力 (単位・KN)

$$Ra = F'' / 1.5 \times Ae \times (1 - \alpha_1 - \alpha_2)$$

短期(鉛直)許容支持力 = 1.5 × 長期(鉛直)許容支持力

【記号の説明】

Ra : 杭材料からきまる長期許容直支持力 (KN)

F'' : 設計基準強度 (N/mm²) F'' = (0.8 + 2.5te/r) Fかつ F'' ≤ 235 [325]

F : 杭材料の許容基準強度 (235N/mm²) [325N/mm²]

[] 内は STK490

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 (mm²)

α₁ : 継手による低減率 (0.05 / 1力所)

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

L : 杭長 (m)、D : 杭軸径 (m)

※ α₁ 及び α₂ は必要に応じて考慮する。

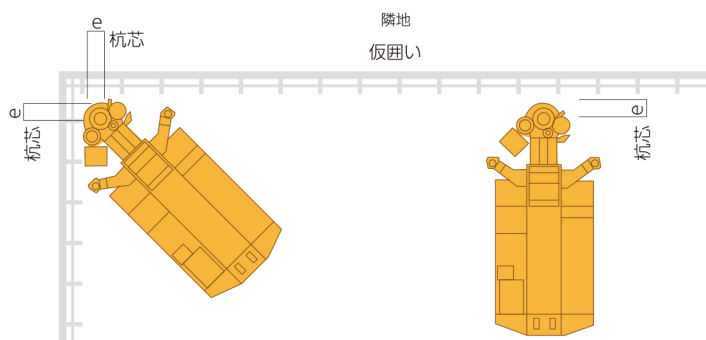
杭軸径 (mm)	杭軸厚 (mm)	STK400		STK490	
		長期鉛直支持力 (KN)	短期ねじり強さ (KN-m)	長期鉛直支持力 (KN)	短期ねじり強さ (KN-m)
101.6	6.0	244	11.0	337	15.3
114.3	4.5	247	11.1	272	25.4
	6.0	269	14.3	372	19.7
139.6	4.5	214	17.0	296	23.5
	6.6	364	23.8	503	32.9
165.2	5.0	289	26.5	399	36.7
	6.0	370	31.3	512	43.3
	7.1	464	26.3	642	50.2
190.7	5.3	356	37.8	493	52.2
	6.0	421	42.3	582	58.5
	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
	10.3	952	88.9	1,317	123.0
	12.7	1,249	106.0	1,727	146.6
267.4	5.8	548	82.8	758	114.5
	6.6	648	93.4	896	129.1
	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
318.5	6.0	673	122.6	930	169.5
	8.0	970	160.4	1,340	221.8
	9.0	1,124	178.7	1,553	247.1
	10.3	1,330	202.0	1,837	279.4
	12.7	1,727	243.4	2,388	236.7
	14.3	2,002	270.0	2,769	373.3
355.6	6.4	811	163.4	1,121	226.0
	7.9	1,056	199.1	1,461	275.4
	9.0	1,242	224.7	1,717	310.8
	11.1	1,609	272.3	2,225	376.6
	12.7	1,899	307.3	2,626	425.0
	16.0	2,527	376.4	3,495	520.6
406.4	6.4	919	214.9	1,271	297.1
	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
	16.0	2,830	500.1	3,941	691.6
	19.0	3,497	580.7	4,839	803.1
457.2	6.4	1,027	273.4	1,420	378.1
	7.9	1,333	334.1	1,844	462.1
	9.5	1,669	397.6	2,309	549.8
	12.7	2,370	520.3	3,279	719.6
	14.3	2,735	579.7	3,784	801.8
	16.0	3,133	641.4	4,336	887.0
	19.0	3,861	746.6	5,344	1,032.6

コンパクトな施工機械で

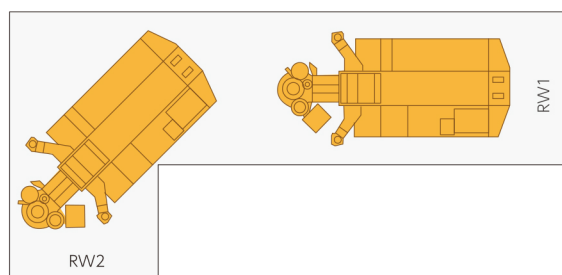
●近接作業距離表

メーカー	日 本 車 両				
型式	DHJ-08	DHJ-12	DHJ-15	DHJ-25	DHJ-45
近接施工距離 (e)	0.5(m)	0.5(m)	0.5(m)	0.7(m)	0.8(m)
搬入路幅 (RW1)	3.0(m)	3.5(m)	3.5(m)	4.0(m)	4.6(m)
搬入路幅 (RW2)	3.0(m)	3.5(m)	3.5(m)	4.0(m)	4.6(m)
全備重量	9.4(t)	13.8(t)	16.6(t)	29.5(t)	54.8(t)

●近接最小作業図



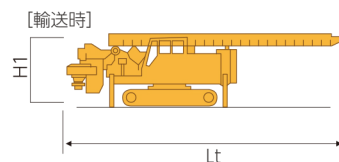
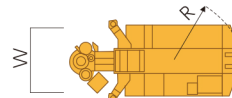
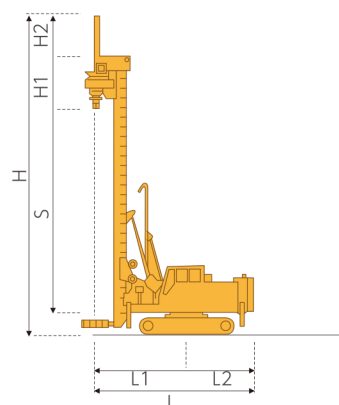
●最小自走行図



●施工機械 小型鋼管杭回転貫入機能力(例)

メーカー		日 本 車 両				
型式		DHJ-08	DHJ-12	DHJ-15	DHJ-25	DHJ-45
定格トルク高速／低速		14/42 (kN・m)	16/98 (kN・m)	15/139 (kN・m)	30/276 (kN・m)	41/548 (kN・m)
寸 法	全長(L)	3.95 (m)	5.04 (m)	5.29 (m)	5.99 (m)	7.54 (m)
	前部(L1)	2.20 (m)	2.80 (m)	2.93 (m)	3.39 (m)	4.10 (m)
	後部(L2)	1.75 (m)	2.24 (m)	2.36 (m)	2.60 (m)	3.44 (m)
	全高(H)	9.71 (m)	9.00 (m)	10.63 (m)	14.69 (m)	16.52 (m)
	オーガー高(H1)	1.24 (m)	1.50 (m)	1.95 (m)	1.97 (m)	3.02 (m)
	オーガーストローク(S)	6.30 (m)	6.90 (m)	7.09 (m)	10.76 (m)	10.9 (m)
	ヤットコロッド(H2)	1.16 (m)	なし	1.38 (m)	1.63 (m)	1.91 (m)
	全幅(W)	1.95 (m)	2.42 (m)	2.50 (m)	2.50 (m)	3.1 (m)
	旋回半径(R)	1.92 (m)	2.24 (m)	2.36 (m)	2.60 (m)	3.44 (m)
	輸送時全長(Lt)	8.02 (m)	8.69 (m)	8.90 (m)	11.44 (m)	12.0 (m)
	輸送時全高(Ht)	2.71 (m)	2.79 (m)	2.80 (m)	3.08 (m)	3.08 (m)
	全装備重量	9.4 (t)	14.4 (t)	17.5 (t)	33.0 (t)	54.8 (t)
適用杭径(mm)		～φ165.2	～φ267.4	～φ318.5	～φ500.0	～φ600.0

重機の外観および寸法の例を下図に示す。
[施工時]





回 転 貫 入 鋼 管 杭

GAIA F-1 PILE

お問い合わせは

株式会社 丸 浩 重 機 工 業

本 社

〒901-0214 沖 縄 県 豊 見 城 市 保 栄 茂 511-2
TEL:(098)994-4387 FAX:(098)994-5703
HP:<http://www.maruhiro-jyuki.co.jp/>
MAIL:info@maruhiro-jyuki.co.jp

代理店