

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 $3 \leq \bar{N} \leq 40$ A_p : 基礎杭の先端の有効断面積 (㎡) $A_p = \pi \cdot D^2 / 4 + 0.43 (\pi \cdot D w^2 / 4 - \pi \cdot D^2 / 4)$ (D: 軸部の杭径) $\bar{N}_s$: 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/㎡)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

 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 (㎡)	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
89.1	200	0.017	7	15	22	30	38	45	53	61	68	76
	250	0.025	11	22	33	45	56	67	78	90	101	112
101.6	250	0.026	11	23	35	46	58	70	81	93	105	117
	300	0.035	15	31	47	63	78	94	110	126	141	157
114.3	300	0.036	16	32	48	64	81	97	113	129	145	162
	350	0.047	21	42	63	84	105	126	148	169	190	211
139.8	350	0.050	22	45	67	90	112	135	157	180	202	225
	400	0.063	28	56	85	113	141	170	198	226	255	283
165.2	400	0.066	29	59	89	118	148	178	207	237	267	297
	450	0.081	36	72	109	145	182	218	255	291	328	364
190.7	450	0.085	38	76	114	153	191	229	267	306	344	382
	500	0.101	45	90	136	181	227	272	318	363	409	454
216.3	500	0.105	47	94	141	189	236	283	330	378	425	472
	550	0.123	55	110	166	221	276	332	387	442	498	553
267.4	600	0.143	64	128	193	257	321	386	450	514	579	643
	550	0.134	60	120	180	241	301	361	422	482	542	603
	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 : 杭材料からきまる長期許容鉛直支持力 (KN) F'' : 設計基準強度 (N/mm²) $F'' = (0.8 + 2.5 te / r) F$ 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	6.0	6.6	8.0	9.3
杭材の鉛直支持力 (KN)	356	421	516	320	451	472	709	573	648	829	1003
短期ねじり強さ (KN・m)	37.6	42.1	48.3	41.9	53.1	54.8	72.6	85.0	92.9	111	127.0

杭頭接合部の例

杭に水平力を負担させない場合	杭に水平力を負担させる場合
杭頭キャップ ガイアパイル 100程度 ※杭頭キャップには、厚さ3mm～6mm程度の鉄板を用いる。	杭頭キャップ ガイアパイル 350以上 100程度 鉄筋 杭頭部に鉄筋を溶接する。 ※杭頭鉄筋の仕様については個別に検討が必要です。

フーチングの仕様

杭芯間隔:

2Dw以上 (Dw=杭先端拡翼部径)

へりあき:

杭芯より1.25D以上

(D=杭本体部径)

