

■ 工法適用範囲一覧表

工法名	Ω - Pro [オメガプロ] 回転貫入鋼管ぐい		Ω - Az [オメガエーゼ] 杭状地盤補強工法
認定・評価番号	押込み 国土交通大臣認定 TACP－0710～0714	引抜き GBRC 性能証明 第25－40号	押込み GBRC 性能証明 第25－36号
くい先端適用地盤 ^{※1}	砂質地盤（礫質地盤を含む）		砂質土（礫質土地盤含む）、粘性土
適用くい径 D	89.1 ～ 406.4mm		89.1 ～ 165.2mm
先端翼径 Dw	250 ～ 950mm		250 ～ 450mm
施工最大深さ	min(130D, 50.4m) D・・・くい軸径		130D 以下 D・・・補強材軸径
最小くい長	—	max(3.3 m, 5.4Dw) Dw・・・くい先端翼径	—
適用建築物	各階の床面積の合計が 500,000 m ² 以下の建築物		● 下記の①～③の条件をすべて満足する建築物 〈1〉地上 3 階以下 〈2〉建築物の高さ16m以下 〈3〉延べ面積1500m²以下（平屋に限り 3000m²以下） ● 長期接地圧150kN/m²以下の工作物 および高さ 3.5m以下の擁壁
適用地盤調査	標準貫入試験（SPT）		スクリーウエイト貫入試験（SWS） 大型動的コーン貫入試験（SRS）
地盤から定まる 許容支持力式	長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力（kN） $R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力（kN） $R_a = \frac{2}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$	短期に生じる力に対する地盤の許容支持力（kN） ${}_tR_a = \frac{2}{3} \cdot \kappa \cdot \bar{N}_t \cdot A_{pt} + W_p$	長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力（kN） $R_a = \frac{1}{3} \cdot \alpha_{sw} \cdot \bar{N}' \cdot A_p$ 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力（kN） $R_a = \frac{2}{3} \cdot \alpha_{sw} \cdot \bar{N}' \cdot A_p$
認定・評価係数	α：くい先端支持力係数 = 285	κ：くい先端支持力係数 = 45	α：補強材先端支持力係数 = 285
先端有効断面積	$A_p = \frac{D_o^2}{4} \pi + 0.43 \frac{D_w^2 - D_o^2}{4} \pi$ Do・・・先端翼軸径 Dw・・・先端翼径	$A_{pt} = \frac{\pi}{4} \cdot (D_w^2 - D_o^2)$	$A_p = \frac{D_a^2}{4} \pi + 0.43 \frac{D_w^2 - D_o^2}{4} \pi$ Do・・・先端翼軸径 Dw・・・先端翼径
平均N値 適用範囲 ^{※2}	長期・短期 3 ≦ $\bar{N}$ ≦ 59	短期 9 ≦ $\bar{N}_t$ ≦ 48	長期・短期 SWS 2 ≦ $\bar{N}'$ ≦ 20（先端粘性土の場合 16 以下） SRS 2 ≦ $\bar{N}'$ ≦ 23（先端粘性土の場合 15 以下）
個々のN値 （下限～上限）	3 ≦ N ≦ 78	2 ≦ N ≦ 63	SWS 3 ≦ N' ≦ 25 SRS 3 ≦ N' ≦ 32
平均N値の算出範囲 ^{※2}	くい先端より下方 1Dw、上方 1Dw	くい先端より上方 3Dw	補強材先端より下方 1Dw、上方 1Dw
くい周辺摩擦係数	β（砂質地盤）: 0.9 γ（粘土質地盤）: 0.15	—	—

※1 先端地盤が地震時に液化化するおそれのある地盤（液化化の発生があると判定される土層およびその上方にある土層）においては、くいの支持力は考慮しない。
なお、液化化が生じるか否かは設計者判断とする。
※2 本表に示す「N値」は代表表記であり、工法、調査方法により異なる。 Ω-Pro工法はSPTのN値で押込み・引抜き支持力を評価し、Ω-Az工法はSWS／SRSのN' 値で押込み支持力を評価する。

Ω 工法協会

事務局 株式会社 設計室ソイル
〒103-0027
東京都中央区日本橋3-3-12 E-1ビル4F
<https://www.omega-pile.com>

独自螺旋の先端翼が、貫き・支える

— 高い施工性と支持力を、ひとつの構造で —

Ω-Pro / Ω-Az

国土交通大臣認定工法 GBRC性能証明取得工法

回転貫入鋼管ぐい

Ω 工法協会

高性能を支える

1 翼厚最適化設計

荷重分担を解析し、性能と軽量化を両立した合理設計

2 勾配変化螺旋

鋭角な螺旋が回転力を推進力に変換し、
硬質地盤にもスムーズに貫入

3 360°螺旋形状

連続螺旋が常に地盤を捉え、安定した回転と推進を維持

4 掘削刃構造

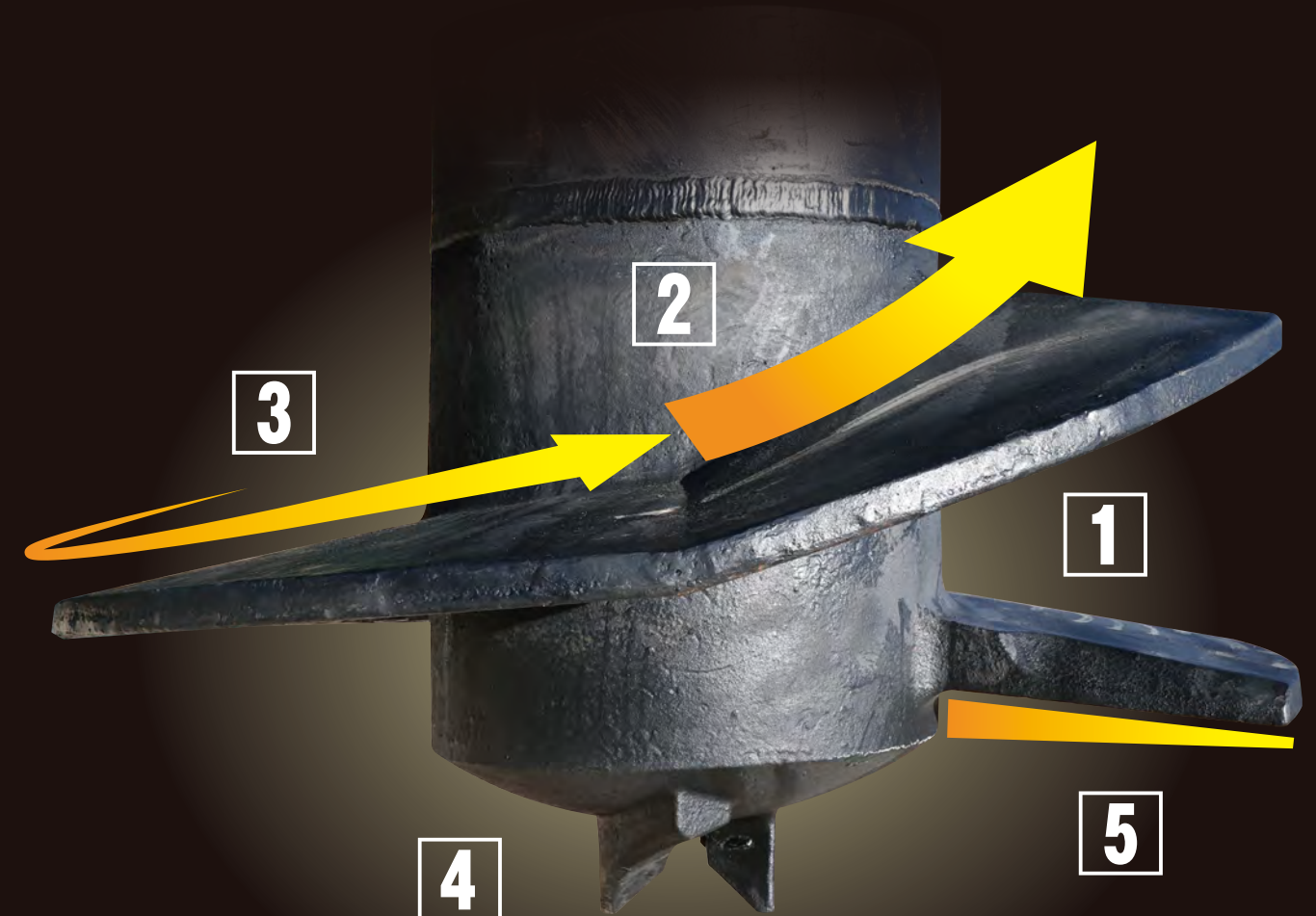
2枚刃が地盤を切り開き、抵抗を抑えて滑らかに貫入

5 傾斜螺旋〈傘形状〉

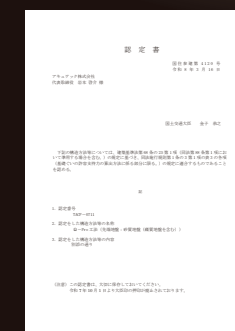
傘形状が杭荷重を面で支え、安定した支持力を発揮

5つのメカニズム

勾配変化を持つ螺旋形状の先端翼
貫き、支える。先端形状の**革新**



■ 性能評価機関による認証



■ 押込み方向
国土交通大臣認定 TACP-0710~0714
砂質地盤（礫質地盤を含む）



■ 引抜き方向
建築技術性能証明 第25-40号
砂質地盤（礫質地盤を含む）



■ 押込み方向
建築技術性能証明 第25-36号
砂質土、礫質土、粘性土地盤

OMEGA

■ 押込み支持力

地盤から定まる押込み方向の許容鉛直支持力

長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN)

短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN)

α : くい先端支持力係数 $\alpha = 285$
 β : 砂質地盤におけるくい周面摩擦係数 $\beta = 0.9$
 γ : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数 $\gamma = 0.15$
 $\bar{N}$: 基礎ぐい先端から上下各1DwのN値(N' 値)平均を用い、
工法別の適用地盤調査方法と適用範囲を右表に示す。
 A_p : 基礎ぐいの先端の有効断面積(m²)

$$A_p = \frac{D_o^2}{4} \pi + 0.43 \frac{D_w^2 - D_o^2}{4} \pi \left(\begin{array}{l} D_o: \text{先端翼軸径} \\ D_w: \text{先端翼径} \end{array} \right)$$

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

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

■適用範囲一覧表

認定・評価	大臣認定	性能証明	
		SWS	SRS
地盤調査方法	SPT		
平均N値(N')	$3 \leq \bar{N} \leq 59$	砂 $3.5 \leq \bar{N}' \leq 20$ 粘 $2.0 \leq \bar{N}' \leq 16$	砂 $3.5 \leq \bar{N}' \leq 23$ 粘 $2.0 \leq \bar{N}' \leq 15$
くい軸径D (mm)	89.1~406.4	89.1~165.2	
最大施工深さ(m)	11.5~50.4	11.5~21.4	

※最大施工深さは、くい施工地盤面から130Dと50.4mのうちいずれか小さい方とする
※砂：くい先端付近の土質が砂質土の場合
※粘：くい先端付近の土質が粘性土の場合

Ω-Pro、Ω-Az工法 押込み方向 地盤から定まる長期許容支持力 (kN)

くい 軸径 D (mm)	先端部			先端有効 断面積 A _p (㎡)	くい先端 <i>N</i> 値 (SPT)、 <i>N'</i> 値 (SWS、SRS)											
	軸径 D _o (mm)	翼径 D _w (mm)	型		10	15	16	20	25	30	35	40	45	50	55	59
89.1	89.1	250	S	0.0247	23	35	37	46	58	70	82	93	105	117	129	138
	101.6	300	T	0.0350	33	49	53	66	83	99	116	133	149	166	182	196
	114.3	350	T	0.0472	44	67	71	89	112	134	156	179	201	224	246	264
101.6	101.6	300	S	0.0350	33	49	53	66	83	99	116	133	149	166	182	196
	114.3	350	T	0.0472	44	67	71	89	112	134	156	179	201	224	246	264
	139.8	400	T	0.0628	59	89	95	119	149	178	208	238	268	298	328	351
114.3	114.3	300	S	0.0362	34	51	55	68	85	103	120	137	154	171	189	202
		350	S	0.0472	44	67	71	89	112	134	156	179	201	224	246	264
	139.8	400	T	0.0628	59	89	95	119	149	178	208	238	268	298	328	351
139.8	139.8	350	S	0.0501	47	71	76	95	118	142	166	190	214	237	261	280
		400	S	0.0628	59	89	95	119	149	178	208	238	268	298	328	351
165.2	165.2	450 [*]	S	0.0806	76	114	122	153	191	229	267	306	344	382	421	451
190.7	190.7	550 [*]	S	0.1184	112	168	179	224	281	337	393	449	506	562	618	663
216.3	216.3	600 [*]	S	0.1425	135	203	216	270	338	406	473	541	609	676	744	798
267.4	267.4	700 [*]	S	0.1975	187	281	300	375	469	562	656	750	844	938	1031	1106
318.5	318.5	850 [*]	S	0.2894	274	412	439	549	687	824	962	1099	1237	1374	1512	1622
355.6	355.6	900 [*]	S	0.3302	313	470	501	627	784	941	1097	1254	1411	1568	1725	1850
406.4	406.4	950	S	0.3787	359	539	575	719	899	1079	1259	1439	1618	1798	1978	2122

※太線内はΩ-Az工法（性能証明）の適用範囲
・支持力は小数点以下切り捨ての整数値
・S：ストレート型、T：テーパー型

■ 引抜き支持力

地盤から定まる引抜き方向の許容支持力

短期に生ずる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力 (kN) ${}_{\epsilon}R_a = \frac{2}{3} \cdot \kappa \cdot \bar{N}_t \cdot A_{pt} + W_p$

κ : くい先端支持力係数 $\kappa = 45$
 $\bar{N}_t$: 基礎ぐいの先端より上方に3Dwの範囲の
N値の平均値 $9 \leq \bar{N}_t \leq 48$
 A_{pt} : 先端部の有効断面積(m²)
 $A_{pt} = \frac{\pi}{4} \cdot (D_w^2 - D_o^2) \left(\begin{array}{l} D_o: \text{先端翼軸径} \\ D_w: \text{先端翼径} \end{array} \right)$
 W_p : 浮力を考慮したくいの有効自重 (kN)

■適用範囲一覧表

認定・評価	性能証明	
地盤調査方法	SPT	
平均N値	$9 \leq \bar{N}_t \leq 48$	
先端翼径D _w (mm)	250~600	700~950
最小くい長 (m)	3.3	3.8~5.2

※地盤に接する最小くい長は、3.3mと5.4Dwのうちいずれか大きい方とする
※地震時に液状化するおそれのある地盤（液状化の発生可能性があると判定される土層およびその上方にある土層）に打設する場合は、当該地盤の下端からくい先端位置までの長さを上記最小くい長以上とする。

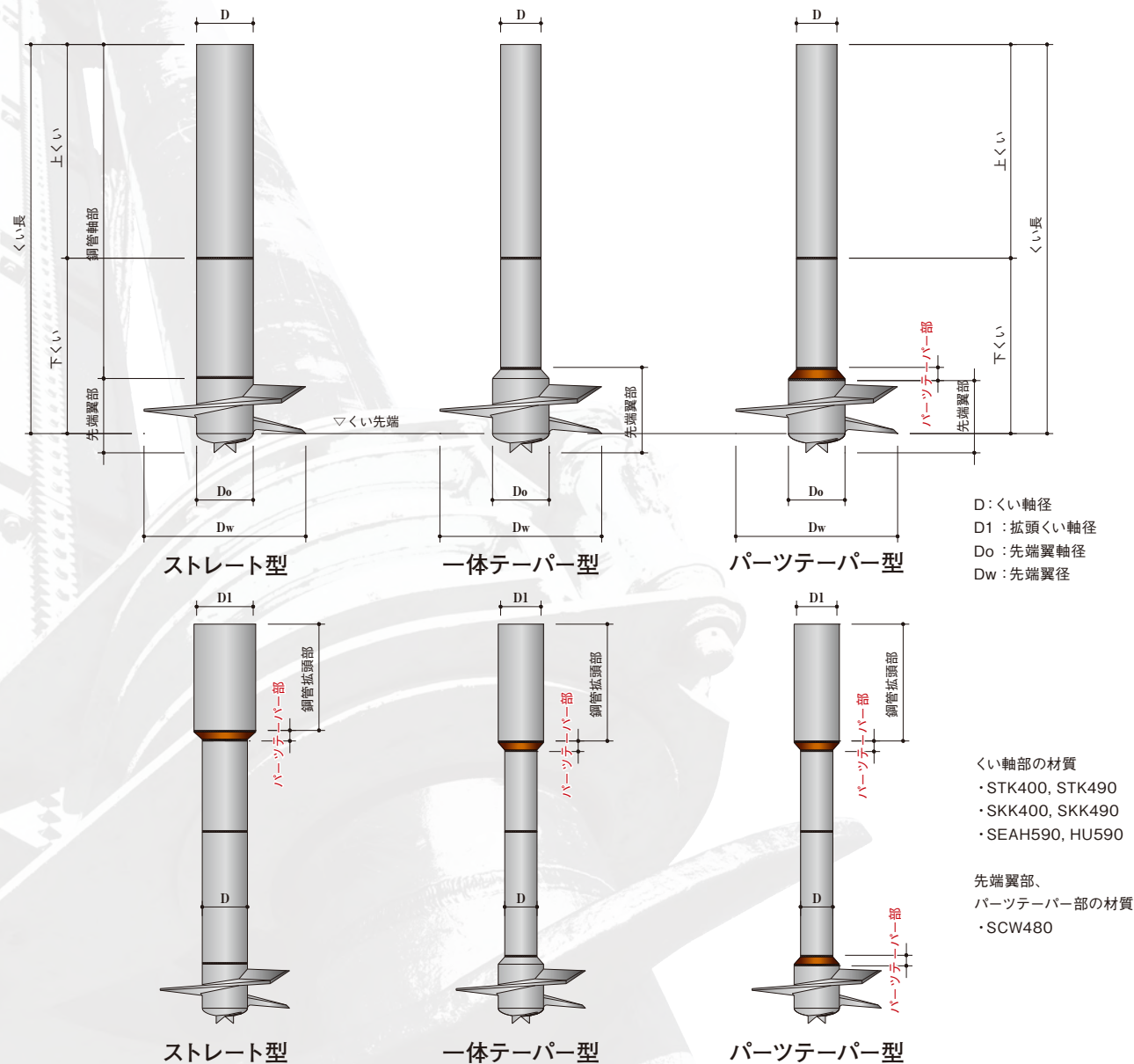
Ω-Pro工法 引抜き方向 地盤から定まる短期許容支持力 (kN)

くい 軸径 D (mm)	先端部			先端有効 断面積 A _{pt} (m ²)	くい先端 $\bar{N}_t$ 値 (SPT)									
	軸径 D _o (mm)	翼径 D _w (mm)	型		10	15	20	30	35	40	45	48		
89.1	89.1	250	S	0.0429	12	19	25	38	45	51	57	61		
	101.6	300	T	0.0626	18	28	37	56	65	75	84	90		
	114.3	350	T	0.0860	25	38	51	77	90	103	116	123		
101.6	101.6	300	S	0.0626	18	28	37	56	65	75	84	90		
	114.3	350	T	0.0860	25	38	51	77	90	103	116	123		
	139.8	400	T	0.1103	33	49	66	99	115	132	148	158		
114.3	114.3	300	S	0.0604	18	27	36	54	63	72	81	86		
		350	S	0.0860	25	38	51	77	90	103	116	123		
	139.8	400	T	0.1103	33	49	66	99	115	132	148	158		
139.8	139.8	350	S	0.0809	24	36	48	72	84	97	109	116		
		400	S	0.1103	33	49	66	99	115	132	148	158		
165.2	165.2	450	S	0.1376	41	61	82	123	144	165	185	198		
190.7	190.7	550	S	0.2090	62	94	125	188	219	250	282	300		
216.3	216.3	600	S	0.2460	73	110	147	221	258	295	332	354		
267.4	267.4	700	S	0.3287	98	147	197	295	345	394	443	473		
318.5	318.5	850	S	0.4878	146	219	292	439	512	585	658	702		
355.6	355.6	900	S	0.5369	161	241	322	483	563	644	724	773		
406.4	406.4	950	S	0.5791	173	260	347	521	608	694	781	833		

・支持力は小数点以下切り捨ての整数値
・S：ストレート型、T：テーパー型

必要性能を、合理的に。鋼管ぐいの新しい選択

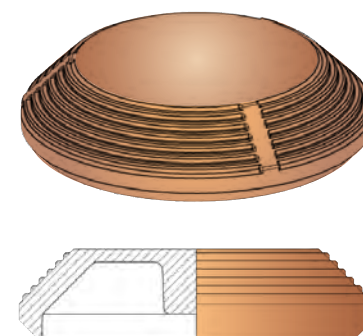
くい径を拡大せずに必要性能（支持力、水平抵抗力）を確保



パーツテーパを用いた
拡頭タイプの組み合わせ

くい軸径 D (mm)	拡頭くい軸径 D1 (mm)	拡頭くい軸径比 D1/D
89.1	114.3	1.28
101.6	114.3	1.13
	139.8	1.38
114.3	139.8	1.22
	165.2	1.45
139.8	165.2	1.18
	190.7	1.36
165.2	190.7	1.15
	216.3	1.31
190.7	216.3	1.13
	267.4	1.40
216.3	267.4	1.24
	318.5	1.47
267.4	318.5	1.19
	355.6	1.33
318.5	355.6	1.12
	406.4	1.28
355.6	406.4	1.14

※Ω-Pro工法は全範囲に適用、Ω-Az工法は黄色に示す範囲に適用
※パーツテーパを拡頭タイプで使用する場合は、
くい頭から1/βm以上の深度に設置するものとする。
なお、実際の設計における使用可否については、
設計者の判断によるものとする。
β: くい特性値



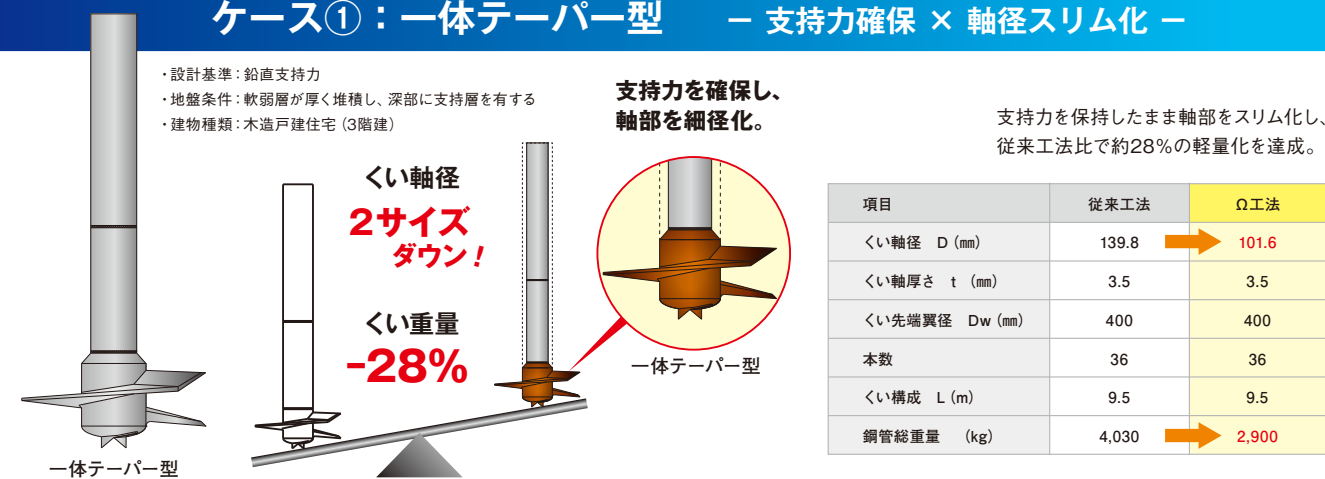
パーツテーパ

拡底タイプの各種組み合わせ
(ストレータイプ/一体テーパ型/パーツテーパ型)

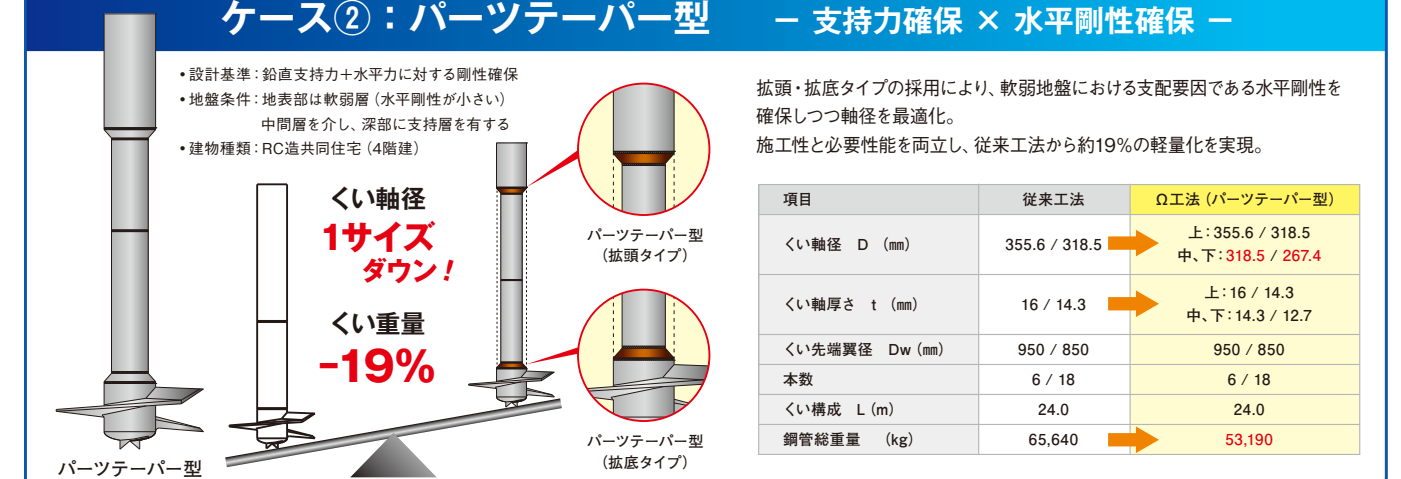
くい軸径 D (mm)	先端部			先端有効断面積 Ap (㎡)	翼径 くい軸径比 Dw/D	最大施工深さ (m)
	軸径 Do (mm)	翼径 Dw (mm)	型			
89.1	89.1	250	S	0.0247	2.81	11.5
	101.6	300	T	0.0350	3.37	
	114.3	350	T	0.0472	3.93	
101.6	101.6	300	S	0.0350	2.95	13.2
	114.3	350	T	0.0472	3.44	
	139.8	400	T	0.0628	3.94	
114.3	114.3	300	S	0.0362	2.62	14.8
		350	S	0.0472	3.06	
	139.8	400	T	0.0628	3.50	
139.8	139.8	350	S	0.0501	2.50	18.1
		400	S	0.0628	2.86	
	165.2	450	T	0.0806	3.22	
165.2	165.2	450	S	0.0806	2.72	21.4
	190.7	550	T	0.1184	3.33	
	216.3	600	T	0.1425	3.63	
190.7	190.7	550	S	0.1184	2.88	24.7
	216.3	600	T	0.1425	3.15	
	267.4	700	T	0.1975	3.67	
216.3	216.3	600	S	0.1425	2.77	28.1
	267.4	700	T	0.1975	3.24	
	318.5	850	T	0.2894	3.93	
267.4	267.4	700	S	0.1975	2.62	34.7
	318.5	850	T	0.2894	3.18	
	355.6	900	T	0.3302	3.37	
318.5	318.5	850	S	0.2894	2.67	41.4
	355.6	900	T	0.3302	2.83	
	406.4	950	T	0.3787	2.98	
355.6	355.6	900	S	0.3302	2.53	46.2
	406.4	950	T	0.3787	2.67	
406.4	406.4	950	S	0.3787	2.34	50.4

※Ω-Pro工法は全範囲に適用、Ω-Az工法は黄色に示す範囲に適用
※S: ストレータイプ、T: テーパ型

ケース①：一体テーパ型 — 支持力確保 × 軸径スリム化 —



ケース②：パーツテーパ型 — 支持力確保 × 水平剛性確保 —

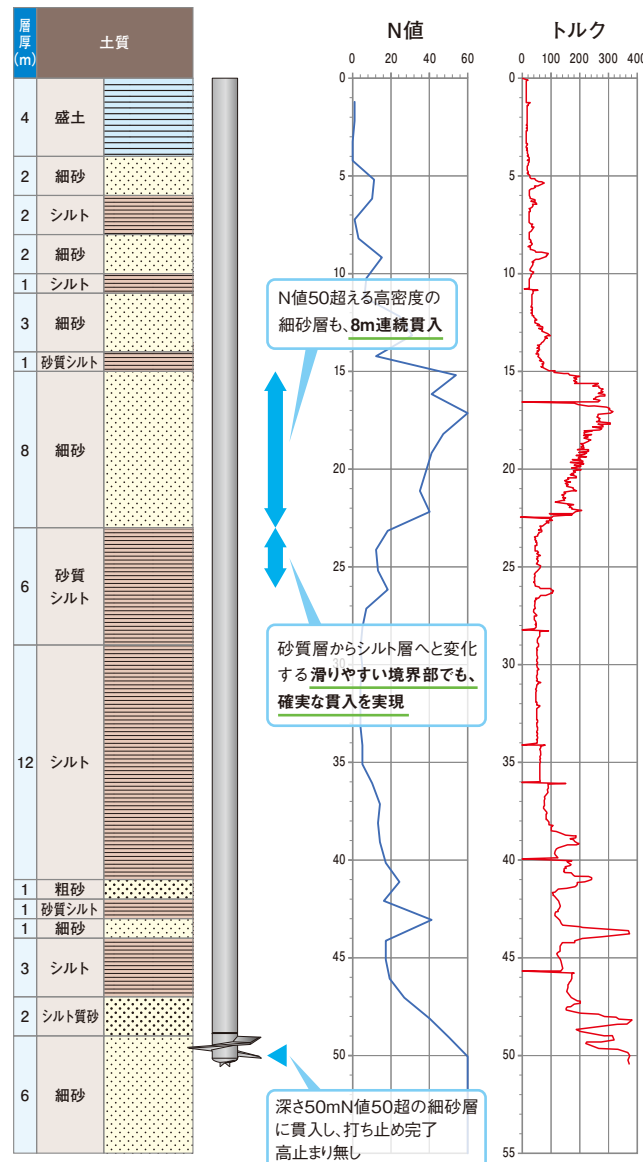


■ 施工事例

施工例 1 中間にN値の高く厚い砂質層とシルト層を有する地盤



場 所：茨城県 くい施工長：50.4m
 くい軸径：D406.4mm 施工機械：DHJ-45
 先端翼径：Dw950mm 最大トルク：375kN・m



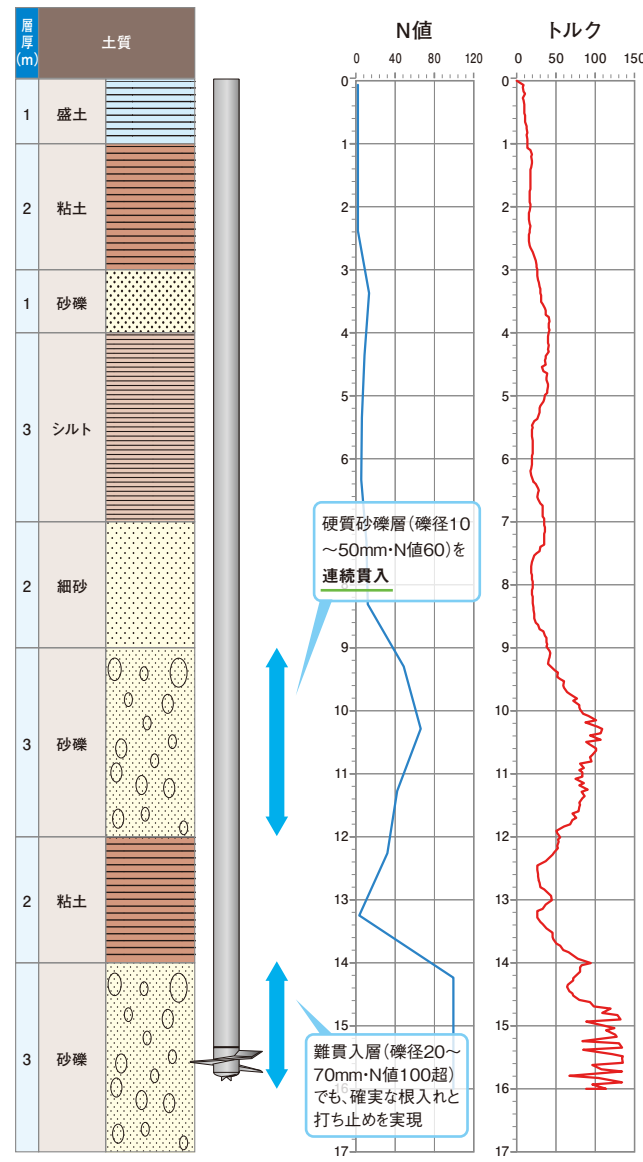
Ω工法採用により、

- 狭隘地や制約条件下の現場にも適用可能。
- 最大深度50.4mまでの設計に対応。

施工例 2 中間にN値50を超える砂礫層を有し、くい先端はN値100を超える礫質地盤



場 所：新潟県 くい施工長：16.0m
 くい軸径：D267.4mm 施工機械：DHJ-15
 先端翼径：Dw700mm 最大トルク：132kN・m



※先端翼ピッチを上回る大きさの礫・玉石を含む地層では、施工に支障を生じるおそれがあるため、事前検討を要する。

Ω工法採用により、

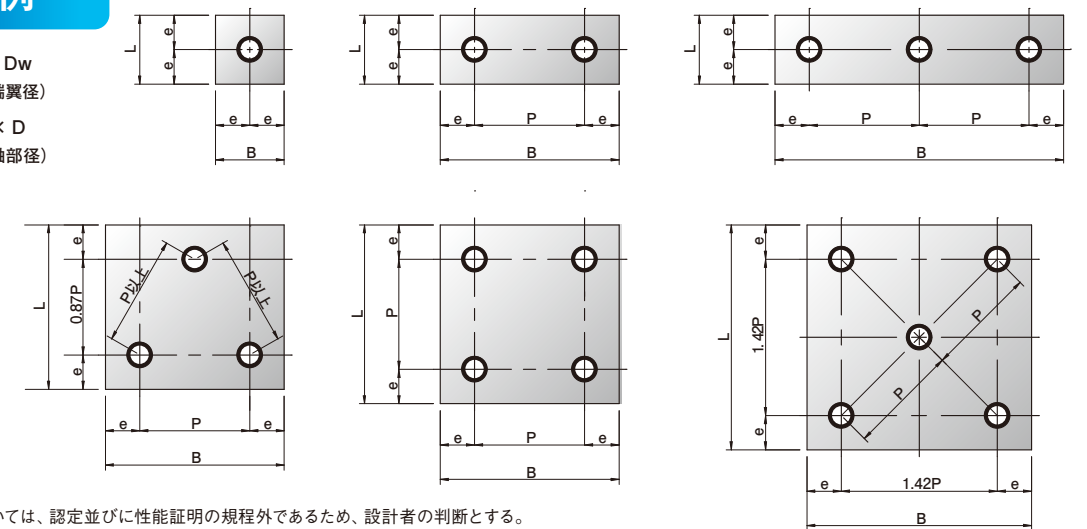
- 硬層でも変形なく確実に突破
- 高強度鋳鋼 (SCW480) 製先端翼が、安定した施工を支える

■ 主なくい軸部の短期許容ねじり強さ

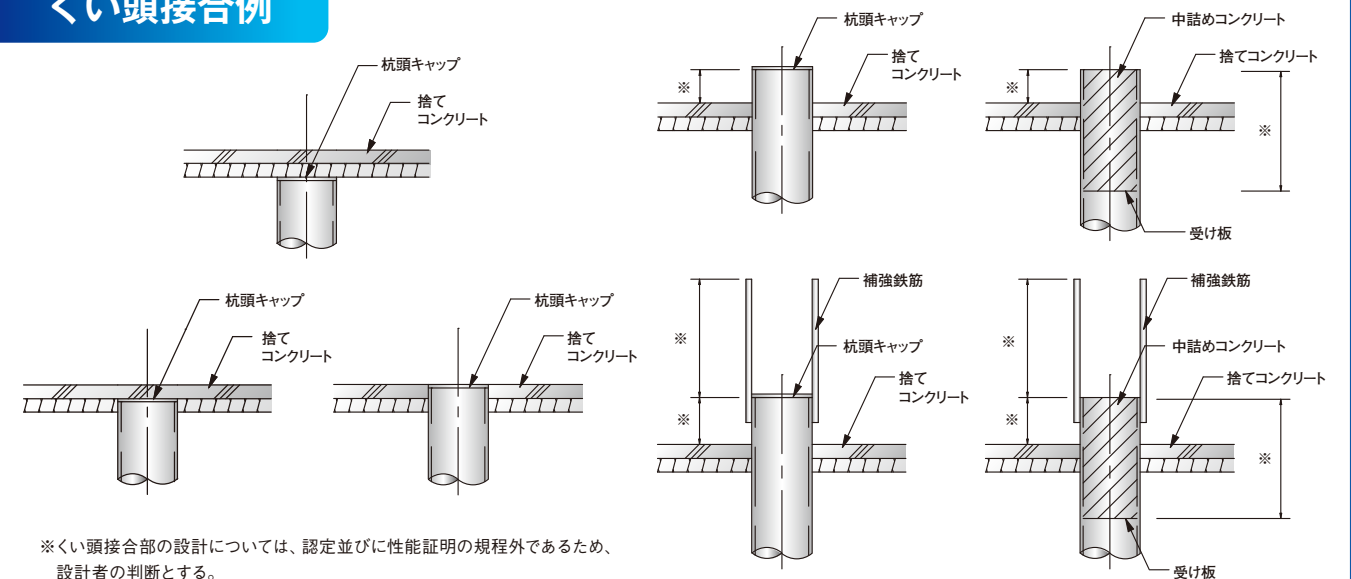
軸部径 D (mm)	軸厚さ t (mm)	STK400 (kN・m)	STK490 (kN・m)	軸部径 D (mm)	軸厚さ t (mm)	STK400 (kN・m)	STK490 (kN・m)
89.1	3.5	5.2	7.2	216.3	5.8	53.3	73.7
101.6	3.5	6.9	9.6		8.2	72.9	100.8
	3.5	8.8	12.2	267.4	5.8	82.8	114.5
114.3	4.5	11.1	15.3		8.0	111.4	154.0
	6.0	14.2	19.7		12.7	167.6	231.8
139.8	3.5	13.5	18.7	318.5	6.0	122.5	169.5
	4.5	17.0	23.5		10.3	201.9	279.3
	6.0	21.9	30.3		12.7	243.4	336.6
165.2	4.5	24.1	33.3	355.6	6.4	163.3	225.9
	6.0	31.2	43.2		9.5	236.2	326.6
	7.1	36.2	50.1		12.7	307.3	424.9
190.7	4.5	32.4	44.9	406.4	6.4	214.8	297.1
	6.0	42.2	58.4		9.0	296.3	409.8
	8.2	55.8	77.1		12.7	406.8	562.6

くい配置例

くい芯間隔 $P=1.5 \times Dw$
 (Dw：先端翼径)
 へりあき $e=1.25 \times D$
 (D：くい軸部径)



くい頭接合例



■回転貫入鋼管ぐい工法 — 省スペース・迅速・環境配慮

●近隣に迷惑をかけないコンパクト施工

低騒音・低振動で、住宅地でも安心
省スペースでの施工にも強い

●環境負荷を最小化したクリーン施工

無排土・無排水で、残土処理が不要
環境にもコストにも優しい

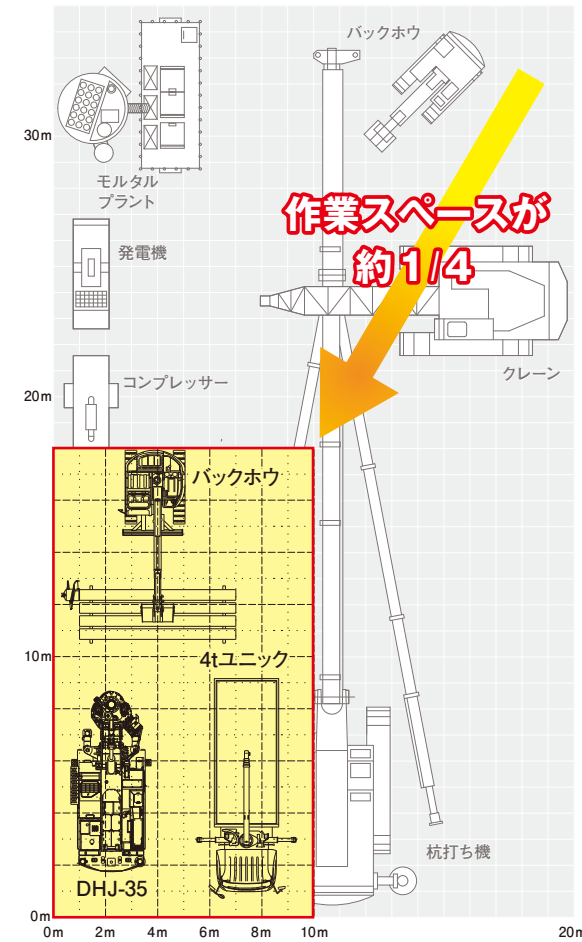
●工期短縮と省人化が可能な ライトワーク施工

大型車両の出入りを減らし、工程全体の効率を底上げ
効率化の先に、環境と地域への価値を生む

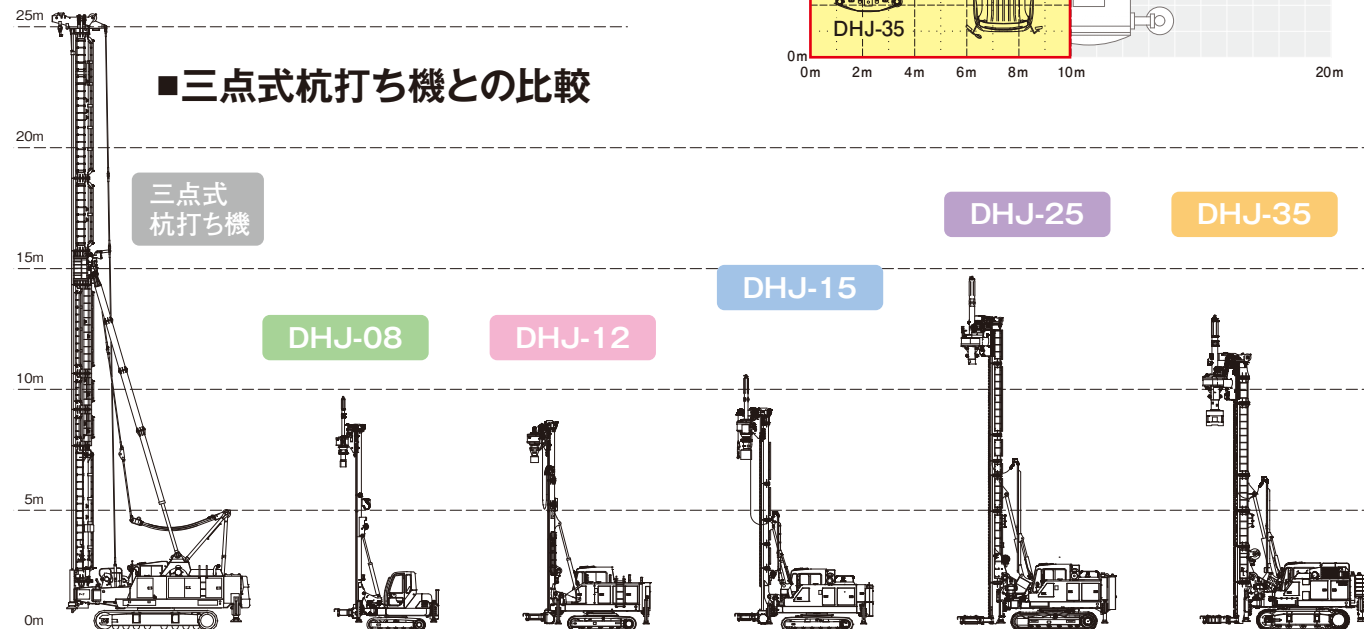
●将来まで見据えたスマート施工

埋設ぐいを同等機械で撤去が可能に
土地の価値を維持し、将来の選択肢を広げる

■三点式杭打ち機の作業スペースとの比較



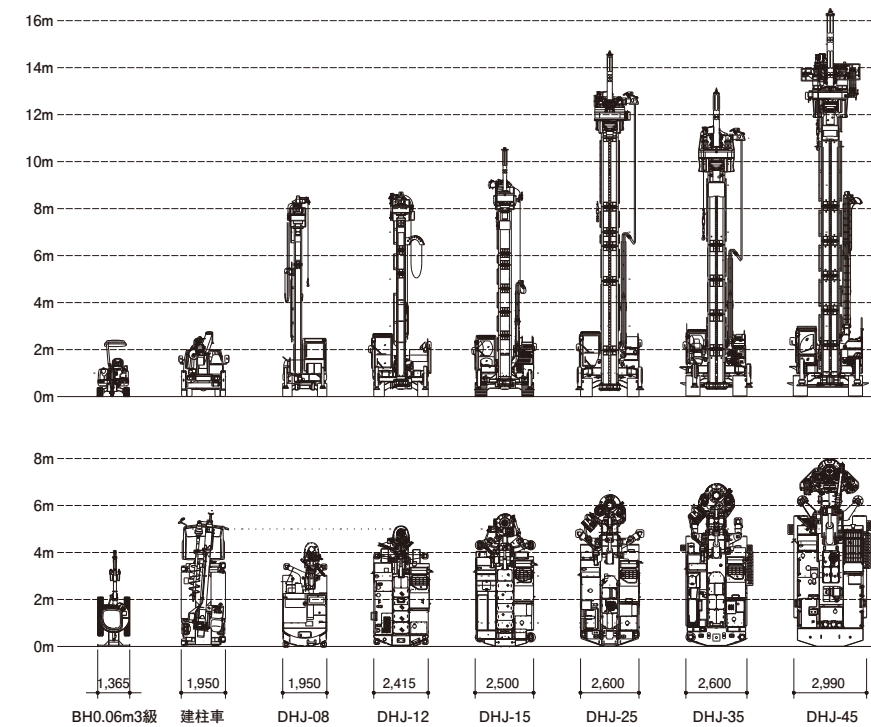
■三点式杭打ち機との比較



□適用くい径目安

杭打ち機	くい軸径 D (mm)										
DHJ-08	89.1	101.6	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4
DHJ-12	89.1	101.6	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4
DHJ-15	89.1	101.6	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4
DHJ-25	89.1	101.6	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4
DHJ-35	89.1	101.6	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4

■機械ラインナップ



■施工機械の主要項目 (例)

施工機械	BH0.06m ³ 級	建柱車	DHJ-08	DHJ-12	DHJ-15	DHJ-25	DHJ-35	DHJ-45
全長 (m)	～ 3.400	5.640	3.950	5.040	5.240	5.720	7.041	7.480
全幅 (m)	～ 1.370	1.950	1.950	2.415	2.500	2.600	2.600	2.990
全高 (m)	～ 2.300	2.730	9.710	9.010	10.600	14.960	13.072	16.520
輸送時全長 (m)	～ 3.400	5.640	3.950	8.690	8.910	11.370	13.000	14.000
輸送時全高 (m)	～ 2.300	2.730	2.730	2.790	2.790	2.850	3.190	3.400
重量 (t)	～ 1.6	6.8	9.5	14.5	17.5	33.0	44.3	54.8
定格トルク (kN・m)	～ 6.5	6.5	42	98	139	276	397	548
適用くい軸径 D (mm)	～ 139.8	～ 165.2	～ 165.2	～ 267.4	～ 318.5	～ 406.4	～ 406.4	～ 406.4

■施工機種・リーダー種別 最大単管長目安

機種	リーダー種別	施工時全高 (m)	適用最大単管長	
			下 (m)	中、上 (m)
DHJ-08 (6t仕様)	標準	8.61	6.60	5.60
	短尺①	5.96	4.00	3.00
	短尺②	4.96	3.00	2.00
	短尺③	4.03	2.00	1.00
	短尺④	3.03	1.00	0.30
DHJ-12 (8t仕様)	標準	8.70	6.60	5.60
	短尺①	7.20	5.00	4.00
	短尺②	6.55	4.50	3.50
	短尺③	5.05	3.00	2.00
	短尺④	4.00	2.30	1.30
DHJ-15 (14t仕様)	標準	10.60	7.00	6.00
	短尺①	7.40	5.20	4.20
	短尺②	6.40	4.00	3.00
	短尺③	4.90	3.00	2.00
	短尺④	3.00	1.30	0.50
DHJ-25 (28t仕様)	標準①	14.04	10.40	9.40
	標準②	12.96	9.30	8.30
	標準③	11.88	8.20	7.20
	標準④	10.80	7.20	6.20
	標準⑤	10.00	6.40	5.40
DHJ-30 (33t仕様)	標準①	11.50	8.50	7.50
	標準②	10.90	8.00	7.00
	標準③	10.50	7.50	6.50
	標準④	9.90	6.50	5.50
	標準⑤	8.60	5.50	4.50
DHJ-35 (45t仕様)	標準①	11.50	8.50	7.50
	標準②	10.90	8.00	7.00
	標準③	10.50	7.50	6.50
	標準④	9.90	6.50	5.50
	標準⑤	8.60	5.50	4.50
DHJ-45 (55t仕様)	標準①	14.60	10.40	9.40
	標準②	13.12	9.00	8.00
	標準③	11.64	7.40	6.40
	標準④	10.16	6.00	5.00
	標準⑤	8.68	4.50	3.50

※記載値は参考値であり、諸条件により異なる場合があります。詳細は施工会社にご確認ください。