

# ECS PILE

## General Catalog

## エクスパイル総合力タログ

# SANSEI INC.

# ECS SANSEI QUALITY

## 新たな価値を持つ、基礎杭を。

三誠は基礎杭の専業メーカーとして高品質な製品開発に取り組んで参りました。  
今日、基礎杭には安全性・経済性と同時に施工に際し環境への高い配慮が求められています。  
このような社会の要請に応えるため、独自の翼付き回転貫入鋼管杭G-ECS PILEを開発致しました。  
G-ECS PILEは安全性(高支持力・耐震機能)、経済性(工期短縮)、  
施工時の環境への配慮(無排土・低騒音・低振動)を有し、  
狭小地や搬入困難な条件下でも施工を可能とする優れた製品として市場より高く評価されています。  
またG-ECS PILEをベースとして鋼管杭の施工を革新する応用製品も  
多種開発し市場に提供致しております。  
三誠は企業理念である誠心・誠意・誠実の精神で  
お客様に安全・品質・価格・納期のすべての面でベストを提供することを目指してきました。  
人々が安全で安心して暮らせる豊かな社会の実現のため、  
開発と供給の両面において企業努力に励み社会に貢献して参ります。

## Contents

企業メッセージ	1
G-ECS PILE工法	3
適用範囲/押込み許容支持力/引抜き方向支持力	
N-ECS PILE工法：砂・礫質地盤	8
適用範囲/押込み許容支持力/引抜き方向支持力	
N-ECS PILE工法：粘土質地盤	12
適用範囲/押込み許容支持力/引抜き方向支持力	
N-ECS PILE工法：ECS-DJ	17
G-ECS/N-ECS PILE工法	19
施工手順/機械一覧表/施工管理/施工配置図	
ECS-TP工法	21
ECS-PJ工法	23
ECS-MJ工法	24
ECS-AW工法	25
製造管理	26
施工事例	27
G-ECS PILE工法 / N-ECS PILE工法 / ECS-TP工法	

## 高支持力の基礎杭工法 「G-ECSパイル工法」

鋼管の先端部に2枚の先端刃を溶接した鋼管杭を回転させながら、先端翼の貫入作用によって鋼管杭を地中に貫入させる工法です。このため、地盤を緩めることなく施工でき、鋼管先端部と先端翼とで高い先端支持力を得ることができます。



### 特徴

#### 強力な支持力 (GREAT)

$\alpha=184$ (砂質・礫質地盤)、  
 $\alpha=150$ (粘土質地盤)の強力な支持力  
シンプルな独自の先端デザインは、それのみで十分な支持力を発揮。2枚刃構造で掘進性能を向上させ、杭先端の地盤を乱しにくくすることで支持力大幅アップを実現しました。

#### トップクラスの引抜き方向支持力

$\kappa=56$ (砂質・礫質・粘土質地盤)  
シンプルな先端デザインは、地震、風圧、施工荷重による引抜きに耐える高い引抜き支持力も発揮。特に粘土質地盤への対応は業界初です。

#### 経済性 (COST)

①製造コスト削減と工期短縮を実現  
②無排土での施工で残土処理不要  
杭形状をシンプルにしたことで製造コストを抑え、施工も短工期と施工費ダウンを実現。

#### 環境配慮 (ECOLOGY)

低騒音・低振動で現場周辺環境にも配慮。  
逆回転で杭の引き抜き撤去が容易なため、解体後の土地の再利用を助けています。

#### 安全性 (SAFETY)

①排出残土ゼロ  
②セメントミルク不使用で地下水の汚染なし  
回転貫入工法なので産業廃棄物がせず、土壤や水質の汚染がないエコロジカルな製品です。

#### 機動性

小型の専用施工機械を使用するため、住宅地やオフィス街などの狭小地でも施工可能。短尺リーダーを使用し、建築物内などの高さ制限のある場所でも施工できます。

### 適用範囲

#### 杭先端地盤

砂質地盤、礫質地盤、粘土質地盤  
※杭の周面地盤は、砂質地盤および粘土質地盤とする。

#### 最大施工深さ

杭軸部径(Dp)の130倍とする。

杭径 Dp(mm)	ø114.3	ø139.8	ø165.2	ø190.7	ø216.3	ø267.4	ø318.5	ø355.6	ø406.4
最大施工深さ(m) <sup>※1</sup>	14.86	18.17	21.48	24.79	28.12	34.76 <sup>※2</sup>	41.40 <sup>※3</sup>	46.22 <sup>※3</sup>	52.83 <sup>※3</sup>
砂質地盤 (礫質地盤を含む)									
粘土質地盤									

※1 最大施工深さは、施工地盤面から杭先端までの深さです。

※2 杭先端が粘土質地盤で引抜き方向支持力を使用する場合は31.70mです。

※3 杭先端地盤が粘土質地盤で、杭径が267.4mmを超える場合においては、「N-ECSパイル工法 先端地盤:粘土質地盤(P.12)」を参照ください。

#### 建物の規模

延べ面積が、500,000m<sup>2</sup>以下の建築物。

## 押込み許容支持力

許容支持力は、「地盤から決まる許容支持力」と  
「杭材から決まる許容支持力」のうち小さい値とします。

### 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

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

Ra 長期許容支持力 (kN)

α 杭先端支持力係数

砂質地盤・礫質地盤  $\alpha=184$  ( $5 \leq \bar{N} \leq 60$ ) 【認定番号 TACP-0585】

粘土質地盤  $\alpha=150$  ( $10 \leq \bar{N} \leq 50$ ) 【性能評価番号 BCJ 基評-FD0178-01】

N 杭先端より下方に1Dw、上方に1Dwの範囲の地盤の平均N値 (Dw:基礎ぐい先端の実断面積(Ag)と等価な円の直径)

Ap 基礎ぐい先端の有効断面積(m<sup>2</sup>)

※Ap=e·Ag ※ e:有効率(杭径300mm未満のとき1.0、300mm以上の場合0.97)  
Ag:基礎ぐい先端の実断面積(m<sup>2</sup>)

β 砂質地盤における杭の周面摩擦力係数  $\beta=0$

qu 基礎杭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/m<sup>2</sup>)

Ns 基礎杭周囲の地盤のうち砂質地盤の平均N値

Lc 基礎杭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)

γ 粘土質地盤における杭の周面摩擦力係数  $\gamma=0$

ψ 基礎杭周囲の有効長さ(m)

Ls 基礎杭周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)

POINT 1 周面摩擦力を考慮していないため、杭長の変更による支持力変更がありません。

### 杭材から決まる長期許容支持力

$$Na = F^* / 1.5 \cdot Ae \cdot (1 - \alpha_1 - \alpha_2)$$

ただし、 $F^* = F \cdot (0.80 + 2.5 \cdot te/r)$  ( $0.01 \leq te/r < 0.08$ )

$F^* = F$  ( $te/r \geq 0.08$ )

Na 杭材の長期許容支持力(kN)

F 設計基準強度(N/mm<sup>2</sup>)

te 腐食しろを除いた鋼管の厚さ(mm)

r 鋼管の半径(mm)

Ae 腐食しろを除いた鋼管の断面積(mm<sup>2</sup>)

$\alpha_1$  長さ径比による低減率  $L > 100D_p$  のとき  $\alpha_1 = (L/D_p - 100)/100$

$L \leq 100D_p$  のとき  $\alpha_1 = 0$  (Lはくい長さ)

$\alpha_2$  溶接継手による低減率  $\alpha_2 = 0$

POINT 2 溶接継手箇所が増えてても、杭材の耐力は変わりません。

### 長期許容支持力早見表 【砂質地盤・礫質地盤】( $5 \leq \bar{N} \leq 60$ ) 認定番号 TACP-0585

	杭径 Dp(mm)	ø114.3	ø139.8	ø165.2	ø190.7	ø216.3	ø267.4	ø318.5	ø355.6	ø406.4
許容支持力 Ra(kN)	30	94.5	143.5	200.3	287.4	366.7	530.6	746.6	777.9	939.3
	50	157.6	239.2	333.9	479.0	611.1	884.4	1244.4	1296.5	1565.5

※ Raは地盤から決まる許容支持力。

### 長期許容支持力早見表 【粘土質地盤】( $10 \leq \bar{N} \leq 50$ ) 性能評価番号 BCJ 基評-FD0178-01

	杭径 Dp(mm)	ø114.3	ø139.8	ø165.2	ø190.7	ø216.3	ø267.4
許容支持力 Ra(kN)	30	77.1	117.0	163.3	234.3	298.9	432.6
	50	128.5	195.0	272.2	390.5	498.2	721.0

※ Raは地盤から決まる許容支持力。

### 杭種早見表

杭径 Dp (mm)	ø114.3	ø139.8	ø165.2	ø190.7	ø216.3	ø267.4	ø318.5	ø355.6	ø406.4													
杭肉厚 t <sup>※1</sup> (mm)	4.5	6.0	4.5	6.6	5.0	7.1	9.3	5.3	7.0	8.2	8.2	10.3	12.7	12.7	16.0	19.0	7.9	9.5	12.7	16.0	19.0	
翼部の有効断面積 Ap (m <sup>2</sup> )	0.0514	0.0780	0.1089	0.1562	0.1993	0.2884	0.4058	0.4228	0.5105													
翼部の等価円直径 Dw (mm)	256.9	314.7	372.3	446.0	503.7	606.0	729.9	745.0	818.6													
最大施工深さ <sup>※2</sup> (m)	14.86	18.17	21.48	24.79	28.12	34.76 <sup>※3</sup>	41.40 <sup>※4</sup>	46.22 <sup>※4</sup>	52.83 <sup>※4</sup>													

※1 杭種・材質によっては特注となる可能性もありますので、予めご相談ください。

※2 最大施工深さは、施工地盤面から杭先端までの深さです。

※3 杭先端が粘土質地盤で引抜き方向支持力を使用する場合は31.70mです。

※4 杭先端地盤が粘土質地盤で、杭径が267.4mmを超える場合においては、「N-ECS/パイル工法 先端地盤:粘土質地盤(P.12)」を参照ください。

### 杭芯間隔とへりあきの最小推奨値

・杭芯間隔とへりあきについては規定されていないため、設計者の判断に委ねられています。

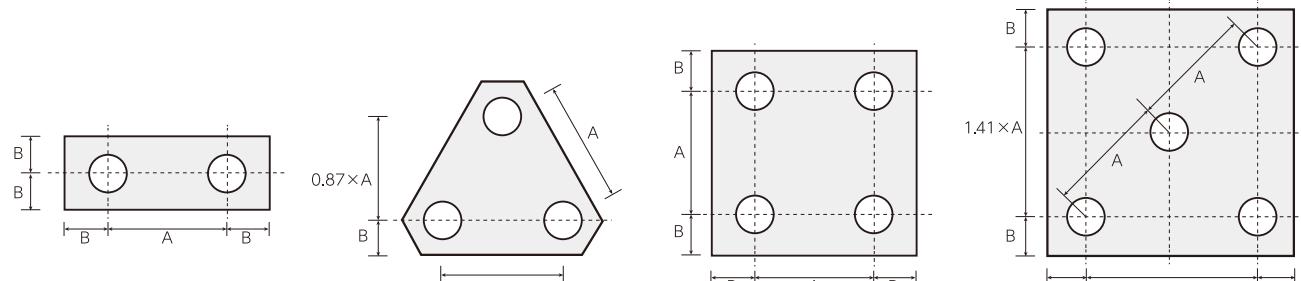
・杭芯間隔とへりあきの推奨値を以下に示します。下表推奨値は施工偏心を考慮していません。

杭径 Dp (mm)	ø114.3	ø139.8	ø165.2	ø190.7	ø216.3	ø267.4	ø318.5	ø355.6	ø406.4
杭芯間隔 A <sup>※1</sup> (mm)	440	540	640	760	850	1030	1250	1300	1500
へりあき B <sup>※2</sup> (mm)	140	150	175	210	240	300	400	400	500

※1 0.1Raの応力影響域が重ならない間隔とします。(P16 参照)

※2 支持力 × 0.18 の水平力が作用したときの水平支圧 (Fc=21N) を満足するへりあきとします。

※3 1.41



## 引抜き方向支持力

[GBRC 性能証明 第11-05号 改2]

許容支持力は、「地盤から決まる許容支持力」と

「杭材から決まる許容支持力」のうち小さい値とします。

$$tRa = \frac{2}{3} \kappa \cdot \bar{Nt} \cdot Atp + Wp$$

**tRa** 引抜き方向の短期許容支持力(kN)

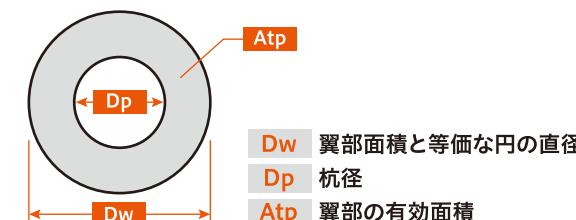
**K** 先端抵抗係数

砂質地盤・礫質地盤 **K=56** (10≤ $\bar{Nt}$ ≤60)  
粘土質地盤 **K=56** (5≤ $\bar{Nt}$ ≤50)

**Nt** 杭先端より上方3Dwの範囲の地盤の平均N値

**Atp** 翼部の有効面積(m<sup>2</sup>) ※右図参照

**Wp** 浮力を考慮した杭有効自重(kN)



### POINT 1 業界トップクラスの引抜き方向支持力

シンプルかつ斬新な杭先端デザインと、スムーズな回転貫入工法によって、K=56の強力な引抜き方向支持力を発揮します。その値は業界トップクラスです。

### POINT 2 業界初! 粘土質地盤にも対応

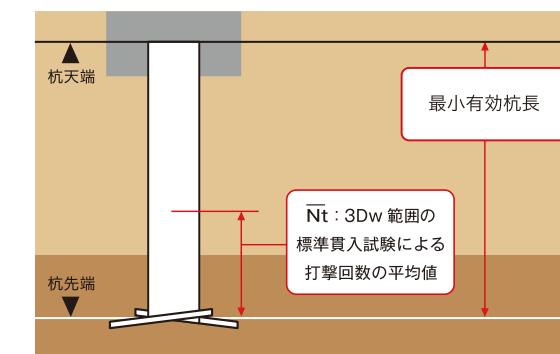
適用する杭先端地盤の種類は砂質地盤、礫質地盤、そして粘土質地盤。業界で初めて粘土質地盤について、引抜き方向支持力の性能証明を取得しました。

### POINT 3 最小有効杭長

砂質地盤・礫質地盤:3.0mと10Dp(Dpはくい径)の大きい方の長さ  
粘土質地盤:5.0m

### POINT 4 業界初! 無溶接継手にも対応!

引抜きの評価、評定、技術評価を得た機械式継手が使用可能となりました。



## 短期引抜き許容支持力 早見表 tRa(kN)

杭径 Dp(mm)	①砂質地盤(礫質地盤を含む)								②粘土質地盤	
	5	10	20	30	40	50	60	70		
許容支持力 tRa(kN)	7.7	11.6	16.3	23.8	30.3	43.3	63.2	62.8	74.0	
	15.5	23.2	32.6	47.6	60.6	86.7	126.4	125.6	148.0	
	31.0	46.5	65.2	95.3	121.3	173.4	252.9	251.3	296.1	
	46.5	69.8	97.8	143.0	182.0	260.1	379.4	376.9	444.1	
	62.1	93.1	130.5	190.6	242.6	346.9	505.9	502.6	592.2	
	77.6	116.4	163.1	238.3	303.3	433.6	632.4	628.3	740.3	
	93.1	139.7	195.7	286.0	364.0	520.3	758.9	753.9	888.3	

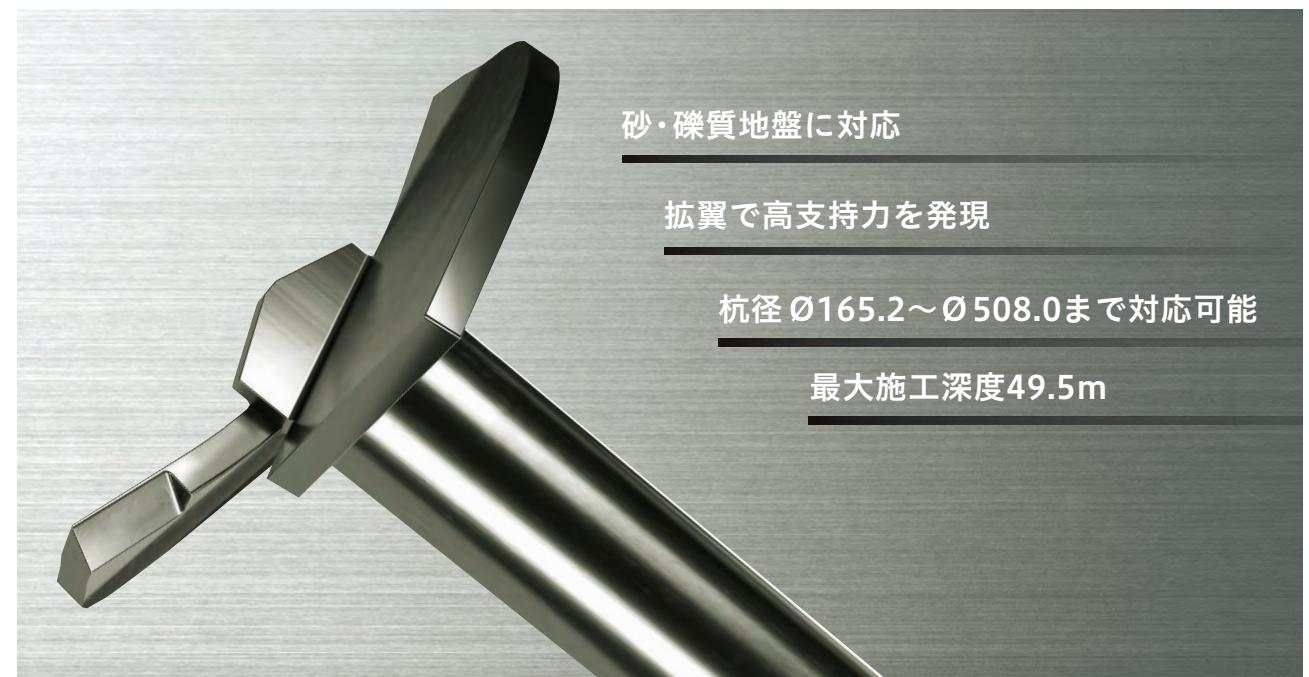
※Ntの適用範囲 ①砂質地盤(礫質地盤を含む)の場合:10≤Nt≤60 ②粘土質地盤の場合:5≤Nt≤50

## 中間支持層でより高い支持力を発揮する、 「N-ECS パイル工法」

N-ECSパイル工法は、G-ECSパイルと異なる加工形状の翼部分を持つN-ECSパイルを使用する工法です。

杭先端の翼部分を一部折り曲げて刃のように加工することで掘削性能が向上しました。

砂・礫質地盤の中間支持層において、低い先端N値でも高い支持力を発揮できます。



## 適用範囲

### 杭先端地盤

砂質地盤(礫質地盤含む)

※杭の周面地盤は、砂質地盤および粘土質地盤とする。

### 最大施工深さ

杭軸部径(Dp)の130倍もしくは49.50mのいずれか小さい値とする。

杭径 Dp(mm)	Ø165.2	Ø190.7	Ø216.3	Ø267.4	Ø318.5	Ø355.6	Ø406.4	Ø457.2	Ø508.0
最大施工深さ(m) <sup>※1</sup>	21.48	24.79	28.12	34.76	41.40	46.22	49.50	49.50	49.50

※1:最大施工深さは、施工地盤面から杭先端までの施工深さ。

### 建物の規模

延べ面積が、500,000m<sup>2</sup>以下の建築物。

## 押込み許容支持力

許容支持力は、「地盤から決まる許容支持力」と  
「杭材から決まる許容支持力」のうち小さい値とします。

### 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

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

$\alpha$  杭先端支持力係数  $\alpha=150$  【認定番号 TACP-0691】

$\bar{N}$  杭先端より下方に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(N値)の平均値(回)

Dw:有効断面積(Ap)と等価な円の直径。※5≤ $\bar{N}$ ≤50  $\bar{N}$ を算出する時の個々のN値は、N<5のときN=0、N>55のときN=55とする。

$A_p$  基礎ぐいの先端の有効断面積( $m^2$ )

※ $A_p = \eta \cdot A_g$  ※  $\eta$ :低減係数( $D_w/D_p \leq 2.5$ のとき1.0、 $D_w/D_p > 2.5$ のとき0.95)  
 $A_g$ :基礎ぐい先端の実断面積( $m^2$ )

$\beta$ 砂質地盤における杭の周面摩擦力係数 $\beta=0$	$\bar{q}_u$ 基礎杭周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値( $kN/m^2$ )
$N_s$ 基礎杭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(N値)の平均値(回)	$L_c$ 基礎杭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)
$\gamma$ 粘土質地盤における杭の周面摩擦力係数 $\gamma=0$	$\psi$ 基礎杭の周囲の長さ(m)
$L_s$ 基礎杭周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)	

**POINT 1** 周面摩擦力を考慮していないため、杭長の変更による支持力変更がありません。

### 杭材から決まる長期許容支持力

$$N_a = F^* / 1.5 \cdot A_e \cdot (1 - \alpha_1 - \alpha_2)$$

ただし、 $F^* = F \cdot (0.80 + 2.5 \cdot t_e/r)$  ( $0.01 \leq t_e/r < 0.08$ )

$F^* = F$  ( $t_e/r \geq 0.08$ )

$N_a$  杭材の長期許容支持力(kN)

$F$  設計基準強度( $N/mm^2$ )

$t_e$  腐食しろを除いた鋼管の厚さ(mm)

$r$  鋼管の半径(mm)

$A_e$  腐食しろを除いた鋼管の断面積( $mm^2$ )

$\alpha_1$  長さ径比による低減率  $L > 100D_p$  のとき  $\alpha_1 = (L/D_p - 100)/100$

$L \leq 100D_p$  のとき  $\alpha_1 = 0$  (Lはくい長さ)

$\alpha_2$  溶接継手による低減率  $\alpha_2 = 0$

**POINT 2** 溶接継手箇所が増えても、杭材から決まる支持力は変わりません。

### 長期許容支持力早見表

【ケース1、ケース3】認定番号TACP-0691

杭径Dp(mm)	呼称	許容支持力	
		$\bar{N}_t$	
		30	50
$\varnothing 165.2$	165.2A	222.9	371.5
	165.2B	283.6	472.7
$\varnothing 190.7$	190.7A	273.7	456.2
	190.7B	410.2	-
$\varnothing 216.3$	216.3A	435.6	726.0
	216.3B	530.4	884.0
$\varnothing 267.4$	267.4A	602.1	1003.5
	267.4B	712.6	1187.7
	267.4C	867.9	1446.5

○ 長期許容支持力は、 $L_{Ra}$ または $L_{Na}$ のうち小さい値とする。  
ただし、【ケース3】の場合、 $L_{Ra}$ を算定する際の $N$ は、 $5 \leq N \leq 30$ とする。  
○ 短期許容支持力は、 $L_{Ra}$ の2.0倍または $L_{Na}$ の1.5倍のうち小さい値とする。  
短期許容支持力  $\min(2.0 \cdot L_{Ra}, 2.0 \cdot L_{Ra}, 1.5 \cdot L_{Na})$   
ここで $L_{Ra} = 1/3(\alpha \cdot N \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \bar{q}_u \cdot L_c) \psi)$

【ケース1】の場合:  $N = 40$   
ただし、上表の※1の場合は $N = 26$ 、※2の場合は $N = 33$ とする  
【ケース3】の場合:  $N = 20$

杭径Dp(mm)	呼称	許容支持力	
		$\bar{N}_t$	
		30	50
$\varnothing 318.5$	318.5A	801.9	1336.5
	318.5B	981.0	1635.0
$\varnothing 355.6$	355.6A	881.5	1469.2
	355.6B	1082.2	1803.7
$\varnothing 406.4$	406.4A	999.3	1665.5
	406.4B	1243.8	2073.0
$\varnothing 457.2$	457.2	1002.1	1670.2
	508.0	1237.6	2062.7

### 杭種早見表

杭径Dp(mm)	呼称	杭肉厚(mm)	特殊部厚さ(mm)		翼部厚さ(mm)	翼部の有効断面積( $m^2$ )	翼部の等価円直径(mm)	最大施工深さ(m) <sup>※2</sup>
			t <sup>※1</sup>	t 1				
$\varnothing 165.2$	165.2A	5.0	7.1	9.3 [7.1]	25.0 [22.0]	0.1486	446.2	21.48
	165.2B	9.3			32.0 [25.0]	0.1891	503.4	
$\varnothing 190.7$	190.7A	5.3	7.0	8.2 [7.0]	28.0 [22.0]	0.1825	494.6	24.79
	190.7B	8.2			32.0 [28.0]	0.2735	605.4	
$\varnothing 216.3$	216.3A	8.2	10.3	12.7 [8.2]	36.0 [28.0]	0.2904	623.9	28.12
	216.3B	12.7			45.0 [36.0]	0.3536	688.4	
$\varnothing 267.4$	267.4A	8.0	9.3	16.0 [8.0]	40.0 [32.0]	0.4014	733.4	34.76
	267.4B	12.7	16.0		19.0 [12.7]	0.4751	798.0	
	267.4C	19.0			50.0 [45.0]	0.5786	880.6	
$\varnothing 318.5$	318.5A	7.9	10.3	12.7	45.0 [36.0]	0.5346	846.4	41.40
	318.5B	16.0	19.0		50.0 [40.0]	0.6540	936.2	
$\varnothing 355.6$	355.6A	9.5	12.7	19.0 [12.7]	45.0 [40.0]	0.5877	865.0	46.22
	355.6B	16.0	19.0		50.0 [45.0]	0.7215	983.4	
$\varnothing 406.4$	406.4A	7.9	9.5	12.7	45.0 [36.0]	0.6662	921.0	49.50
	406.4B	16.0	19.0		55.0 [55.0]	0.8292	1054.2	
$\varnothing 457.2$	457.2	9.5		16.0 [12.7]	40.0 [32.0]	0.6681	922.3	49.50
$\varnothing 508.0$	508.0	12.7		16.0 [12.7]	45.0 [36.0]	0.8251	1025.0	49.50

※1 杭種・材質によっては特注となる可能性もありますので、予めご相談ください。

※2 最大施工深さは、施工地盤面から杭先端までの深さです。

※[ ]内はケース3の場合の数値を示します。

## 引き抜き方向支持力

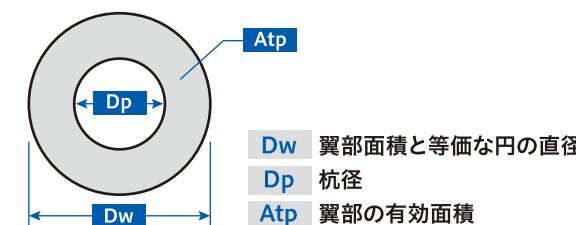
[GBRC 性能証明 第19-24号 改3]

許容支持力は、「地盤から決まる許容支持力」と

「杭材から決まる許容支持力」のうち小さい値とします。

$$tRa = \frac{2}{3} \kappa \cdot \bar{N}_t \cdot A_{tp} + W_p$$

<b>tRa</b>	引き抜き方向の短期許容支持力(kN)
<b><math>\kappa</math></b>	先端抵抗係数
砂質地盤・礫質地盤	$\kappa = 70$ ( $5 \leq \bar{N}_t \leq 50$ )
<b><math>\bar{N}_t</math></b>	杭先端より上方 $3D_w$ の範囲の地盤の平均 $N$ 値
<b><math>A_{tp}</math></b>	翼部の有効面積(m <sup>2</sup> ) ※右図参照
<b><math>W_p</math></b>	浮力を考慮した杭有効自重(kN)



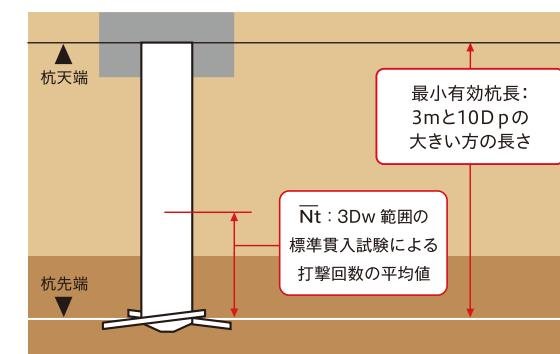
### POINT 1 業界トップクラスの引き抜き方向支持力

シンプルかつ斬新な杭先端デザインと、スムーズな回転貫入工法によって、 $K=70$ の強力な引き抜き方向支持力を発揮します。

### POINT 2 最小有効杭長は3mと 10D<sub>p</sub>(D<sub>p</sub>は杭径)の大きい方の長さ

### POINT 3 無溶接継手にも対応

引き抜きの評価、評定、技術評価を得た機械式継手が使用可能となりました。



## 短期引抜き許容支持力早見表 tRa(kN)

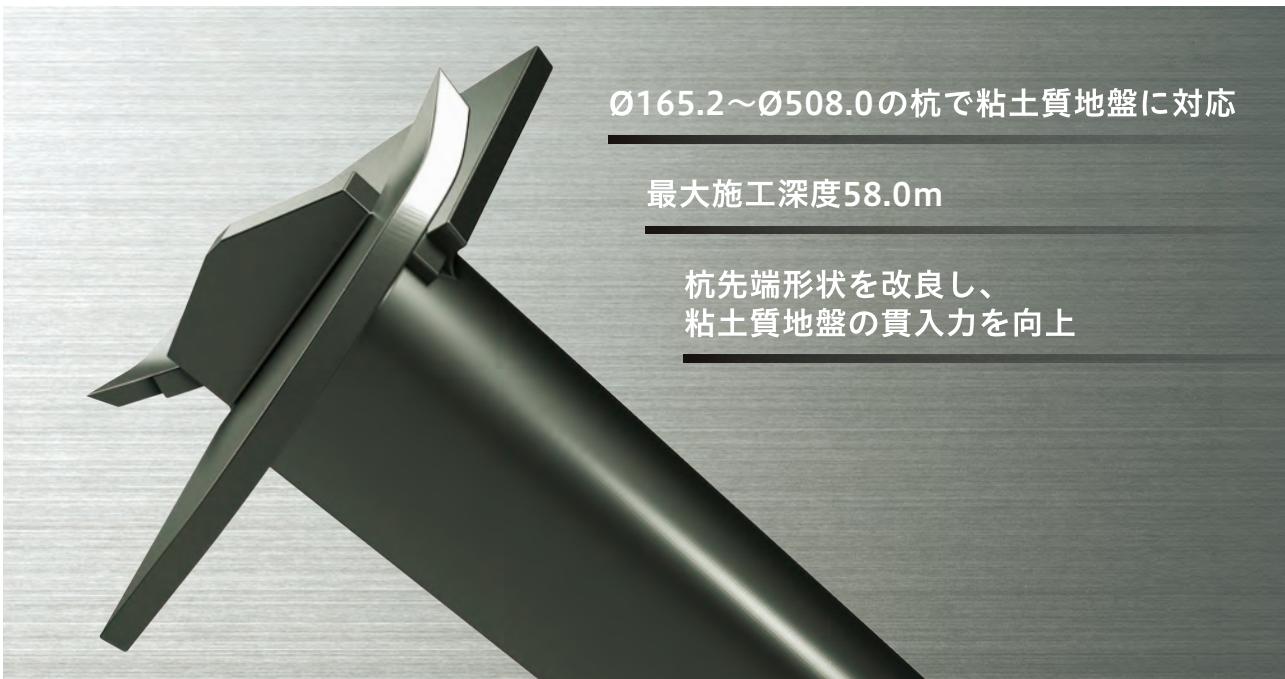
杭径D <sub>p</sub> (mm)	呼称	許容支持力					
		$\bar{N}_t$					
Ø165.2	165.2A	31.4	62.9	125.9	188.8	251.8	314.7
	165.2B	41.4	82.8	165.6	248.5	331.3	414.1
Ø190.7	190.7A	38.1	76.3	152.6	228.9	305.2	381.5
	190.7B	60.5	121.0	242.0	363.0	484.0	605.0
Ø216.3	216.3A	62.7	125.4	250.9	376.4	501.9	627.4
	216.3B	78.2	156.5	313.0	469.5	626.0	782.6
Ø267.4	267.4A	85.4	170.8	341.7	512.6	683.5	854.4
	267.4B	103.5	207.1	414.3	621.4	828.6	1035.7
	267.4C	128.9	257.9	515.9	773.9	1031.8	1289.8

※ $\bar{N}_t$ の適用範囲:  $5 \leq \bar{N}_t \leq 50$

杭径D <sub>p</sub> (mm)	呼称	許容支持力					
		$\bar{N}_t$					
Ø318.5	318.5A	112.7	225.4	450.8	676.2	901.6	1127.0
	318.5B	142.0	284.0	568.1	852.1	1136.2	1420.3
Ø355.6	355.6A	113.9	227.8	455.7	683.6	911.4	1139.3
	355.6B	154.0	308.0	616.0	924.1	1232.1	1540.2
Ø406.4	406.4A	125.1	250.3	500.6	750.9	1001.2	1251.6
	406.4B	173.3	346.7	693.5	1040.3	1387.1	1733.9
Ø457.2	457.2	117.5	235.1	470.3	705.4	940.6	1175.7
Ø508.0	508.0	145.2	290.4	580.9	871.3	1161.8	1452.2

## 粘土質地盤で高い支持力を発揮する、「N-ECS PILE工法」

杭先端の翼部分を一部折り曲げて刃のように加工することで、滑りやすい粘土質地盤にしっかり食い込むN-ECS杭を使用する工法です。このため、固い粘土質地盤においても、高い貫入性能と支持力を得ることができます。



## 適用範囲

### 杭先端地盤

### 粘土質地盤

※杭の周面地盤は、砂質地盤および粘土質地盤とする。

### 最大施工深さ

杭軸部径(D<sub>p</sub>)の130倍もしくは58.0mのいずれか小さい値とする。

杭径 D <sub>p</sub> (mm)	Ø165.2	Ø190.7	Ø216.3	Ø267.4	Ø318.5	Ø355.6	Ø406.4	Ø457.2	Ø508.0
最大施工深さ(m) <sup>※1</sup>	21.48	24.79	28.12	34.76	41.40	46.22	52.83	58.00	58.00

※1:最大施工深さは、施工地盤面から杭先端までの施工深さ。

### 建物の規模

延べ面積が、500,000m<sup>2</sup>以下の建築物。

## 押込み許容支持力

許容支持力は、「地盤から決まる許容支持力」と「杭材から決まる許容支持力」のうち小さい値とします。

### 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)

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

**α** 杭先端支持力係数  $\alpha=150$  【認定番号 TACP-0692】

**N** 杭先端より下方に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(N値)の平均値(回)

Dw:有効断面積(Ap)と等価な円の直径。※5≤N≤50 Nを算出する時の個々のN値は、N<5のときN=0、N>55のときN=55とする。

**Ap** 基礎ぐいの先端の有効断面積(m<sup>2</sup>)

※Ap=η·Ag ※ η:低減係数(Dw/Dp≤2.5のとき1.0、Dw/Dp>2.5のとき0.95)

Ag:基礎ぐい先端の実断面積(m<sup>2</sup>)

**β** 砂質地盤における杭の周面摩擦力係数  $\beta=0$

**Ns** 基礎杭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)

**γ** 粘土質地盤における杭の周面摩擦力係数  $\gamma=0$

**Ls** 基礎杭周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)

**qu** 基礎杭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/m<sup>2</sup>)

**Lc** 基礎杭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)

**ψ** 基礎杭の周囲の長さ(m)

**POINT 1** 周面摩擦力を考慮していないため、杭長の変更による支持力変更がありません。

### 杭材から決まる長期許容支持力

$$N_a = F^* / 1.5 \cdot A_e \cdot (1 - \alpha_1 - \alpha_2)$$

ただし、 $F^* = F \cdot (0.80 + 2.5 \cdot t_e/r)$  ( $0.01 \leq t_e/r < 0.08$ )

$F^* = F$  ( $t_e/r \geq 0.08$ )

**Na** 杭材の長期許容支持力(kN)

**F** 設計基準強度

**te** 腐食しろを除いた鋼管の厚さ(mm)

**r** 鋼管の半径(mm)

**Ae** 腐食しろを除いた鋼管の断面積(mm<sup>2</sup>)

**α1** 長さ径比による低減率  $L > 100D_p$  のとき  $\alpha_1 = (L/D_p - 100)/100$

$L \leq 100D_p$  のとき  $\alpha_1 = 0$  (Lはくい長さ)

**α2** 溶接継手による低減率  $\alpha_2 = 0$

**POINT 2** 溶接継手箇所が増えても、杭材から決まる支持力は変わりません。

### 長期許容支持力早見表 【ケース1】【ケース3】認定番号 TACP-0692

杭径Dp(mm)	呼称	許容支持力	
		N	
		30	50
ø165.2	165.2	165.4	275.7
	165.2A	222.9	371.5
	165.2B	283.6	472.7
ø190.7	190.7	236.7	394.5
	190.7A	273.7	456.2
	190.7B	410.2	-
ø216.3	216.3	301.5	502.5
	216.3A	435.6	726.0
	216.3B	530.4	884.0
ø267.4	267.4	435.7	726.2
	267.4A	602.1	1003.5
	267.4B	712.6	1187.7
	267.4C	867.9	1446.5

○ 長期許容支持力は、LRaまたはLNaのうち小さい値とする。  
ただし、【ケース3】の場合、LRaを算定する際のNは、 $5 \leq N \leq 30$ とする。

○ 短期許容支持力は、LRaの2.0倍またはLNaの1.5倍のうち小さい値とする。

短期許容支持力  $\min(2.0 \cdot LRa, 2.0 \cdot LRa, 1.5 \cdot LNa)$

ここで  $LRa = 1/3(\alpha \cdot N \cdot Ap + (\beta \cdot Ns \cdot Ls + \gamma \cdot qu \cdot Lc) \psi)$

【ケース1】の場合:  $N' = 40$

ただし、上表の※1の場合は  $N' = 26$ 、※2の場合は  $N' = 33$ とする

【ケース3】の場合:  $N' = 20$

杭径Dp(mm)	呼称	許容支持力	
		N	
		30	50
ø318.5	318.5	630.7	1051.2
	318.5A	801.9	1336.5
	318.5B	981.0	1635.0
ø355.6	355.6	657.3	1095.5
	355.6A	881.5	1469.2
	355.6B	1082.2	1803.7
ø406.4	406.4	793.9	1323.2
	406.4A	999.3	1665.5
	406.4B	1243.8	2073.0
ø457.2	457.2	1002.1	1670.2
	ø508.0	508.0	1237.6
	508.0	1237.6	2062.7

### 杭種早見表

杭径Dp(mm)	呼称	杭肉厚(mm) t <sup>※1</sup>	特殊部厚さ(mm) t 1	翼部厚さ(mm) t 3	翼部の有効断面積(m <sup>2</sup> ) Ap	翼部の等価円直径(mm) Dw	最大施工深さ(m) <sup>※2</sup>	
							21.48	24.79
ø165.2	165.2	5.0	7.1 [-]	19.0 [-]	0.1103	374.8	21.48	24.79
	165.2A	7.1	9.3 [7.1]	25.0 [22.0]	0.1486	446.2		
	165.2B	9.3		32.0 [25.0]	0.1891	503.4		
ø190.7	190.7	5.3	7.0 [-]	25.0 [-]	0.1578	448.3	24.79	28.12
	190.7A	7.0	8.2 [7.0]	28.0 [22.0]	0.1825	494.6		
	190.7B	8.2	8.2 [8.2]	32.0 [28.0]	0.2735	605.4		
ø216.3	216.3	8.2	12.7 [-]	28.0 [-]	0.2010	505.9	28.12	34.76
	216.3A	10.3	12.7 [8.2]	36.0 [28.0]	0.2904	623.9		
	216.3B	12.7	12.7 [12.7]	45.0 [36.0]	0.3536	688.4		
ø267.4	267.4	8.0 9.3	12.7 [-]	32.0 [-]	0.2905	608.2	34.76	41.40
	267.4A	12.7 16.0	16.0 [8.0]	40.0 [32.0]	0.4014	733.4		
	267.4B	19.0	19.0 [12.7]	50.0 [45.0]	0.4751	798.0		
ø318.5	318.5	7.9 10.3	12.7 [-]	36.0 [-]	0.4205	731.7	41.40	46.22
	318.5A	12.7 16.0	19.0 [10.3]	45.0 [36.0]	0.5346	846.4		
	318.5B	19.0		50.0 [40.0]	0.6540	936.2		
ø355.6	355.6	9.5 12.7	12.7 [-]	36.0 [-]	0.4382	747.0	46.22	52.83
	355.6A	16.0 19.0	19.0 [12.7]	45.0 [40.0]	0.5877	865.0		
	355.6B			50.0 [45.0]	0.7215	983.4		
ø406.4	406.4	7.9 9.5	12.7 [-]	36.0 [-]	0.5293	821.0	52.83	58.00
	406.4A	12.7 16.0	16.0 [9.5]	45.0 [36.0]	0.6662	921.0		
	406.4B	19.0	19.0 [16.0]	55.0 [55.0]	0.8292</td			

## 引き抜き方向支持力

[GBRC 性能証明 第19-24号 改3]

許容支持力は、「地盤から決まる許容支持力」と  
「杭材から決まる許容支持力」のうち小さい値とします。

$$tRa = \frac{2}{3} \kappa \cdot \bar{N}_t \cdot A_{tp} + W_p$$

**tRa** 引抜き方向の短期許容支持力(kN)

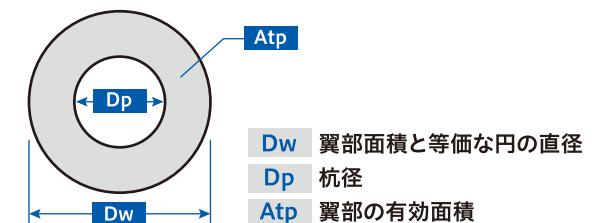
**$\kappa$**  先端抵抗係数

**粘土質地盤**  $\kappa=70$  ( $5 \leq \bar{N}_t \leq 50$ )

**$N_t$**  杭先端より上方 $3D_w$ の範囲の地盤の平均 $N_t$ 値

**A<sub>tp</sub>** 翼部の有効面積(m<sup>2</sup>) ※右図参照

**W<sub>p</sub>** W<sub>p</sub>浮力を考慮した杭有効自重(kN)



### POINT 1 業界トップクラスの引抜き方向支持力

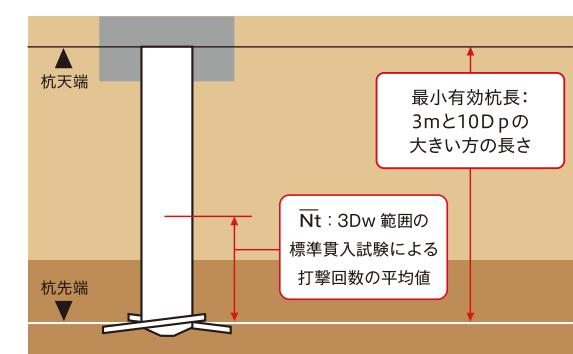
シンプルかつ斬新な杭先端デザインと、スマーズな回転貫入工法によって、 $K=70$ の強力な引抜き方向支持力を発揮します。

### POINT 2 最小有効杭長は3mと

10 $D_p$ ( $D_p$ は杭径)の大きい方の長さ

### POINT 3 無溶接継手にも対応

引抜きの評価、評定、技術評価を得た機械式継手が使用可能となりました。



## 短期引抜き許容支持力早見表 tRa(kN)

杭径D <sub>p</sub> (mm)	呼称	許容支持力					
		$\bar{N}$					
5	10	20	30	40	50		
$\varnothing 165.2$	165.2	20.7	41.4	82.9	124.4	165.9	207.4
	165.2A	31.4	62.9	125.9	188.8	251.8	314.7
	165.2B	41.4	82.8	165.6	248.5	331.3	414.1
$\varnothing 190.7$	190.7	30.1	60.3	120.6	181.0	241.3	301.7
	190.7A	38.1	76.3	152.6	228.9	305.2	381.5
	190.7B	60.5	121.0	242.0	363.0	484.0	605.0
$\varnothing 216.3$	216.3	38.3	76.6	153.3	230.0	306.6	383.3
	216.3A	62.7	125.4	250.9	376.4	501.9	627.4
	216.3B	78.2	156.5	313.0	469.5	626.0	782.6
$\varnothing 267.4$	267.4	54.6	109.3	218.7	328.1	437.5	546.9
	267.4A	85.4	170.8	341.7	512.6	683.5	854.4
	267.4B	103.5	207.1	414.3	621.4	828.6	1035.7
$\varnothing 267.4$	267.4C	128.9	257.9	515.9	773.9	1031.8	1289.8

※ $\bar{N}_t$ の適用範囲:  $5 \leq \bar{N}_t \leq 50$

杭径D <sub>p</sub> (mm)	呼称	許容支持力					
		$\bar{N}$					
5	10	20	30	40	50		
$\varnothing 318.5$	318.5	79.5	159.0	318.1	477.2	636.3	795.4
	318.5A	112.7	225.4	450.8	676.2	901.6	1127.0
	318.5B	142.0	284.0	568.1	852.1	1136.2	1420.3
$\varnothing 355.6$	355.6	79.0	158.2	316.3	474.4	632.6	790.7
	355.6A	113.9	227.8	455.7	683.6	911.4	1139.3
	355.6B	154.0	308.0	616.0	924.1	1232.1	1540.2
$\varnothing 406.4$	406.4	93.2	186.5	373.0	559.5	746.1	932.6
	406.4A	125.1	250.3	500.6	750.9	1001.2	1251.6
	406.4B	173.3	346.7	693.5	1040.3	1387.1	1733.9
$\varnothing 457.2$	457.2	117.5	235.1	470.3	705.4	940.6	1175.7
	457.2	145.2	290.4	580.9	871.3	1161.8	1452.2
$\varnothing 508.0$	508.0	145.2	290.4	580.9	871.3	1161.8	1452.2

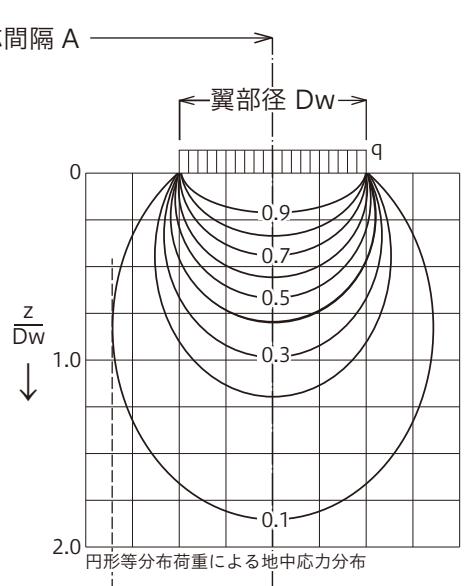
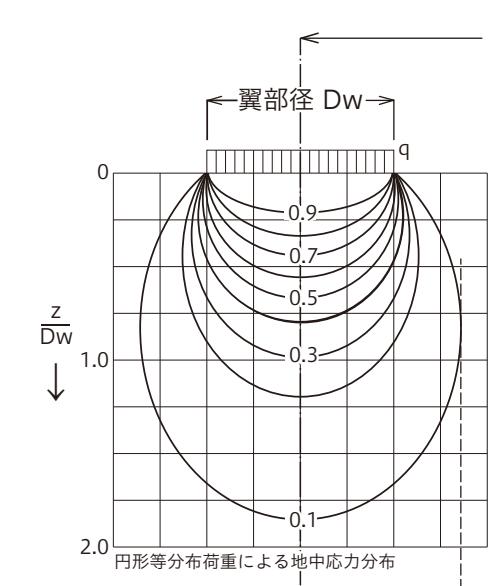
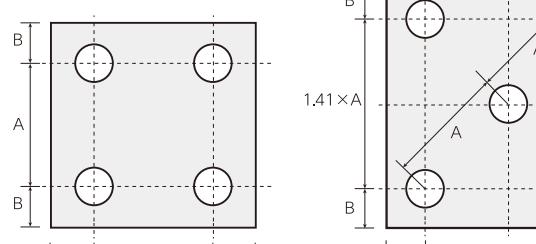
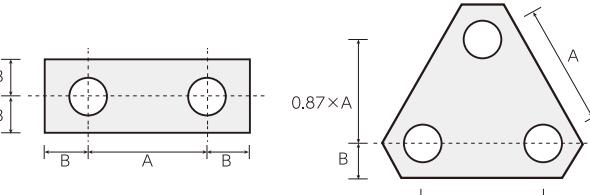
## 杭芯間隔とへりあきの推奨値

・杭芯間隔とへりあきについては規定されていないため、設計者の判断に委ねられています。  
・杭芯間隔とへりあきの推奨値を以下に示します。下表推奨値は施工偏心を考慮していません。

杭径D <sub>p</sub> (mm)	呼称	杭芯間隔A(mm) <sup>※1</sup>	へりあきB(mm) <sup>※2</sup>
$\varnothing 165.2$	165.2	640.0	175.0
	165.2A	750.0	210.0
	165.2B	850.0	
$\varnothing 190.7$	190.7	760.0	210.0
	190.7A	850.0	240.0
	190.7B	1050.0	
$\varnothing 216.3$	216.3	850.0	240.0
	216.3A	1050.0	300.0
	216.3B	1200.0	
$\varnothing 267.4$	267.4	1030.0	300.0
	267.4A	1250.0	
	267.4B	1350.0	350.0
$\varnothing 267.4$	267.4C	1500.0	

杭径D <sub>p</sub> (mm)	呼称	杭芯間隔A(mm) <sup>※1</sup>	へりあきB(mm) <sup>※2</sup>
$\varnothing 318.5$	318.5	1250.0	
	318.5A	1500.0	
	318.5B	1600.0	400.0
$\varnothing 355.6$	355.6	1300.0	400.0
	355.6A	1500.0	
	355.6B	1700.0	450.0
$\varnothing 406.4$	406.4	1500.0	
	406.4A	1600.0	
	406.4B	1800.0	500.0
$\varnothing 457.2$	457.2	1700.0	500.0
	457.2	1800.0	550.0

※1 0.1Raの応力影響域が重ならない間隔とします。  
※2 支持力×0.18の水平力が作用したときの水平支圧(Fc=21N)を満足するへりあきとします。



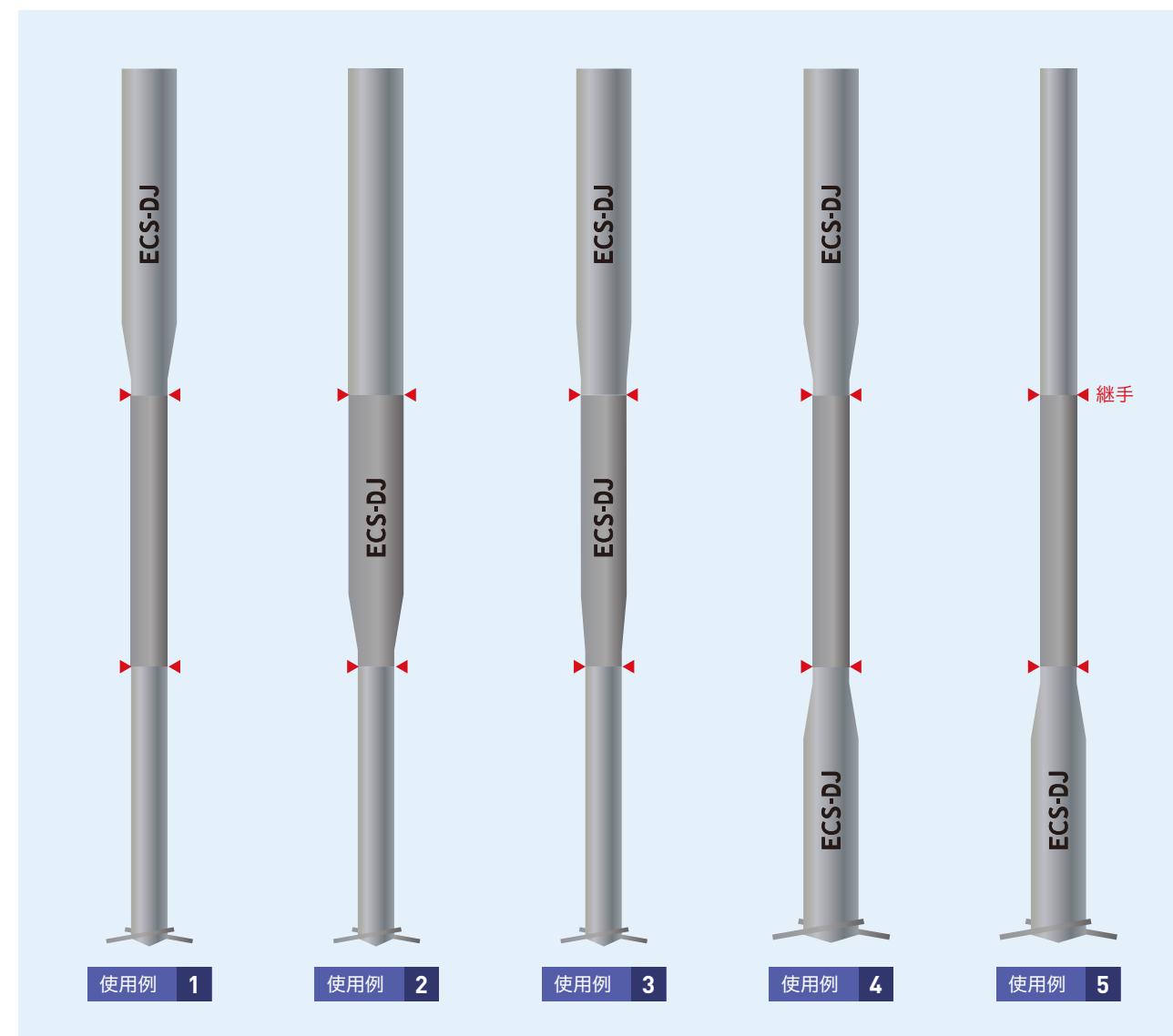
# 異径継手を有する縮管加工鋼管 「ECS-DJ工法」

[GBRC 性能証明 第25-12号]

N-ECSパイレ(砂・礫質地盤、粘土質地盤)において、  
鋼材使用量を最適化するために縮管加工鋼管を使った工法です。  
N-ECS PILE工法での新しいソリューションです。

## 効果的な使用例

- | 01 支持層の深さで杭径が決定しているケース
- | 02 水平力で杭径が決定しているケース
- | 03 大きな軸力、水平力を負担するケース



## ECS-DJの特徴

### 鋼材使用量を最適化する工法

縮管加工鋼管を使い鋼材使用量を最適化する工法です。

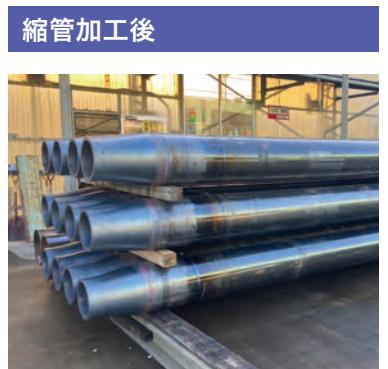
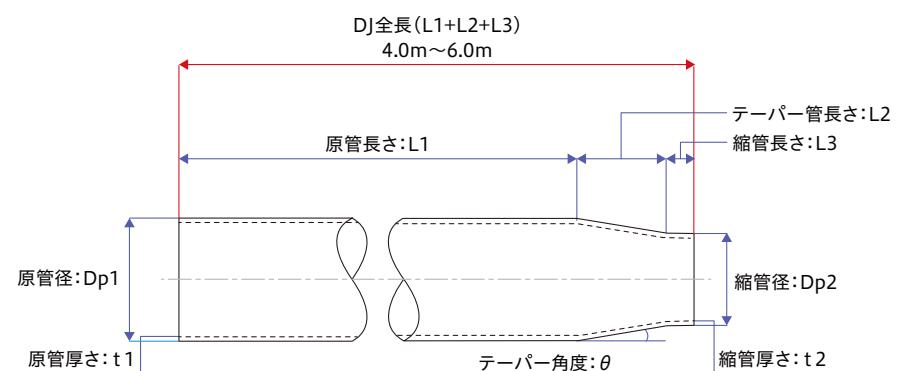


ECS-DJはヨシモトポール株式会社との共同開発です。

特許取得済:第7449017号(ヨシモトポール株式会社) / 特許申請中(ヨシモトポール株式会社・株式会社三誠)

## 寸法一覧

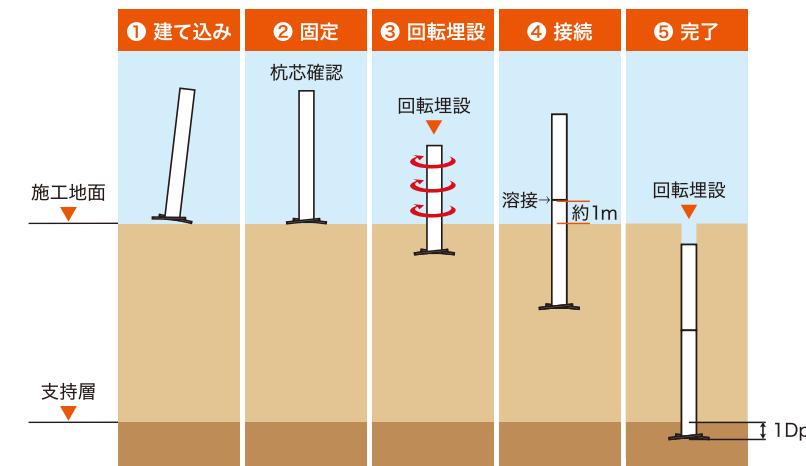
呼称	原管径 $D_{p1}$	原管厚さ $t_1$	縮管径 $D_{p2}$	縮管厚さ $t_2$	テーパー管長さ $L_2$	縮管長さ $L_3$	テーパー管角度 $\theta$	(mm) {° (R)}
318Y	318.5	12.7	216.3	12.7	303	83	9.5(1/6)	
318X			267.4	12.7	300	79	4.8(1/12)	
355Z	355.6	12.7	267.4	12.7	258	116	9.5(1/6)	
355X			318.5	12.7	168	113	5.9(1/9.6)	
406Z	406.4	12.7	267.4	12.7	411	116	9.5(1/6)	
406X			318.5	12.7	412	113	5.9(1/9.6)	



## 施工手順

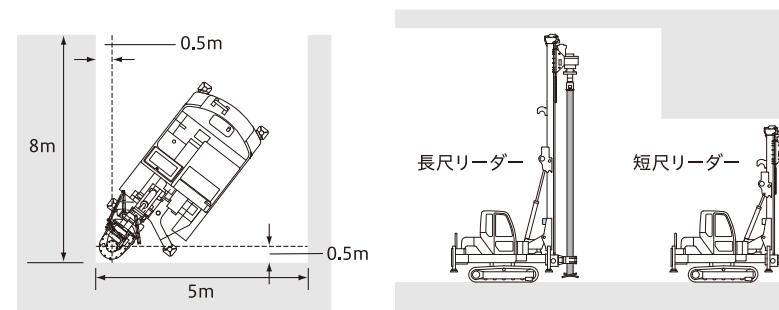
簡単な施工手順を実現。

エクス・パイル工法は、回転貫入工法なので、産業廃棄物(排出残土)が出ないうえに、低騒音、低振動。搬入路の狭い現場や建物に近接した場所での施工も迅速かつ容易にできます。鋼管杭の特徴を活かし、搬入条件に合わせた杭長の組み合わせも選択可能です。

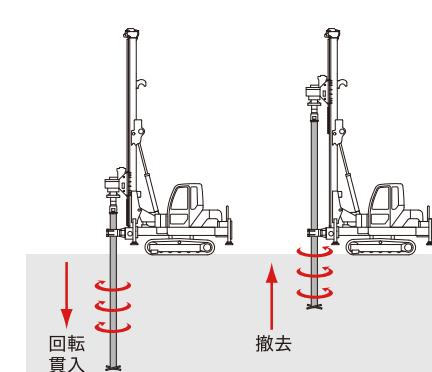


専用の小型施工機による施工。

住宅街などの狭小地、建物内など高さ制限のある現場にも対応



住宅街・オフィス街などの  
狭いスペースでも施工可能です。



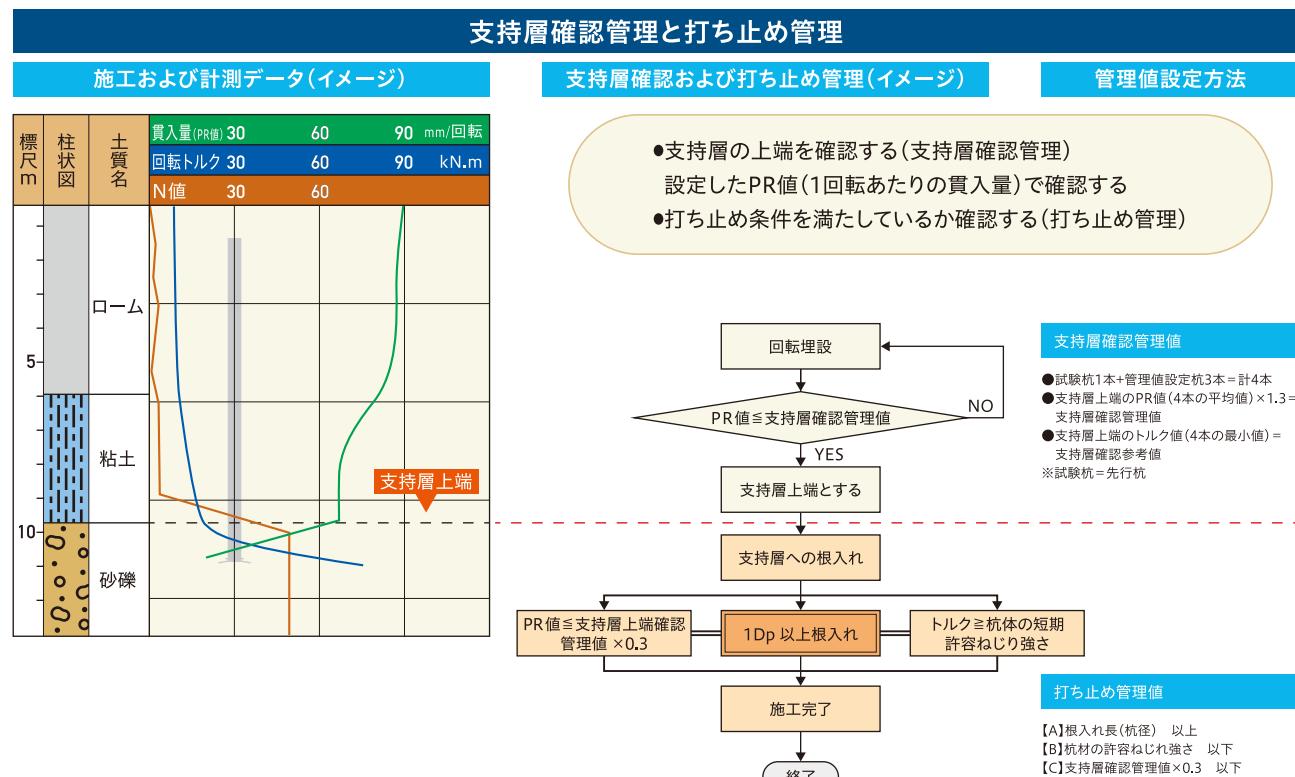
逆回転させるだけで引抜き撤去可能。  
地盤の乱れがなく、土地の利用価値が  
変わりません。

## 機械一覽表

	諸元		03タイプ	06タイプ	08タイプ	12タイプ	15タイプ	25-1タイプ	25-2タイプ	25-3タイプ	45-1タイプ	45-2タイプ
機械寸法	全幅	(mm)	1,850(1,550)	1,780(1,500)	1,950	2,420	2,490	2,490	2,490	2,600	3,100	3,300
	作業時全高(H1)	(mm)	6,380	4,640	8,620	9,010	9,230	12,980	10,820	11,519	14,610	13,130
	(短尺使用時)	(mm)	2,000~5,290	1,990	3,000~5,970	3,000~8,700	3,000~8,900	3,400~12,000	3,400~10,820	4,300~11,519	3,900~14,600	3,900~13,127
	輸送時全長(L)	(mm)	4,996~6,350	4,560	8,050	8,700	8,950	11,520	11,520	11,610	11,160	11,160
	輸送時全高(H2)	(mm)	2,000~2,800	1,980~2,660	2,770	2,770	2,790	2,850	2,850	3,020	3,342	3,342
	後端旋回半径(R1)	(mm)	2,030	1,850	1,950	2,250	2,400	2,610	2,610	2,765	3,439	3,439
	旋回中心~掘削中心(R2)	(mm)	2,860	2,190	2,250	2,800	2,950	3,390	3,390	3,650	4,070	4,220
機械重量	標準装備重量	(t)	12.1	6.95~7.2	10.2	14.8	17.5	33.0	33.6~36.9	44.3~45.0	54.8	60.8
機械性能	オーガトルク	(kN·m)	78.4	40	41.6~60.1	98.3	139.0	276.0	325.0	396.0	548.1	694.0
	押込/引抜力	(kN)	97.9	49	45.5~53.9	59.4	68.6	196.0	196.0	294.0	295.0	295.0

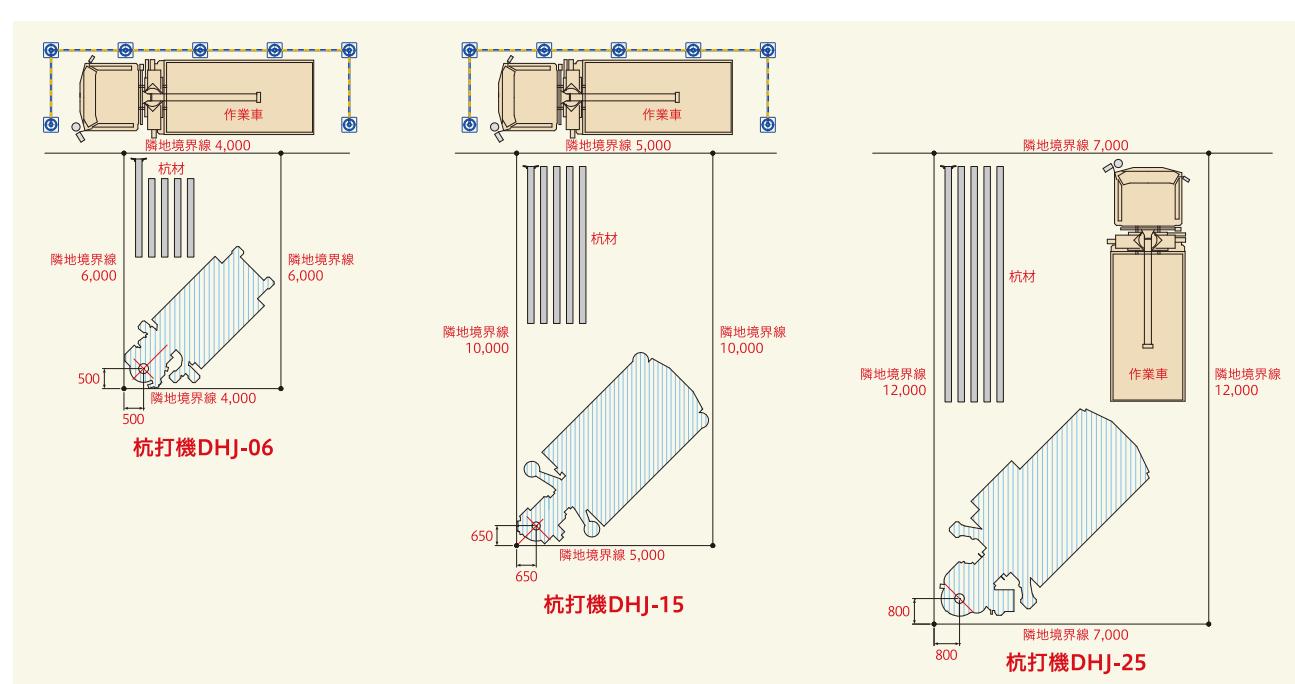
## 施工管理

低騒音、低振動の小型施工機による簡単な無排土の施工手順を実現。



## 施工配置図

セメントミルクプラントや合番クレーンが不要なため、標準的な施工機で敷地面積50平方メートル以上あれば施工可能。



## 鋼管杭トップ・プレートジョイント工法 「ECS-TP工法」

ECS-TP(エクス・ティーピー)工法は、鉄骨造の低層建築物および工作物において、柱と杭が一体となって地盤に支持される構造形式に用いられます。

原則として、主要構造部は、1本の柱に対して1本の杭で形成されます。

事務所、店舗、倉庫、工場、駐車場、歩廊、庇、配管ラック、防音壁、照明柱、看板と幅広い用途に用いられています。



構造設計手法としては、「分離モデル」または「一体モデル」の選択が可能です。  
「一体モデル」を用いた解析の場合、上部構造モデルデータを提供いただければ、下部構造のモデルデータを作成いたしますのでご相談ください。  
構造計算ルート1-1、1-2、2の場合は、分離モデルの採用が可能ですが、構造計算ルート3の場合は一体モデルでの設計を推奨します。  
構造計算ルート1-1、1-2、2、3の建築規模は下表のとおりです。

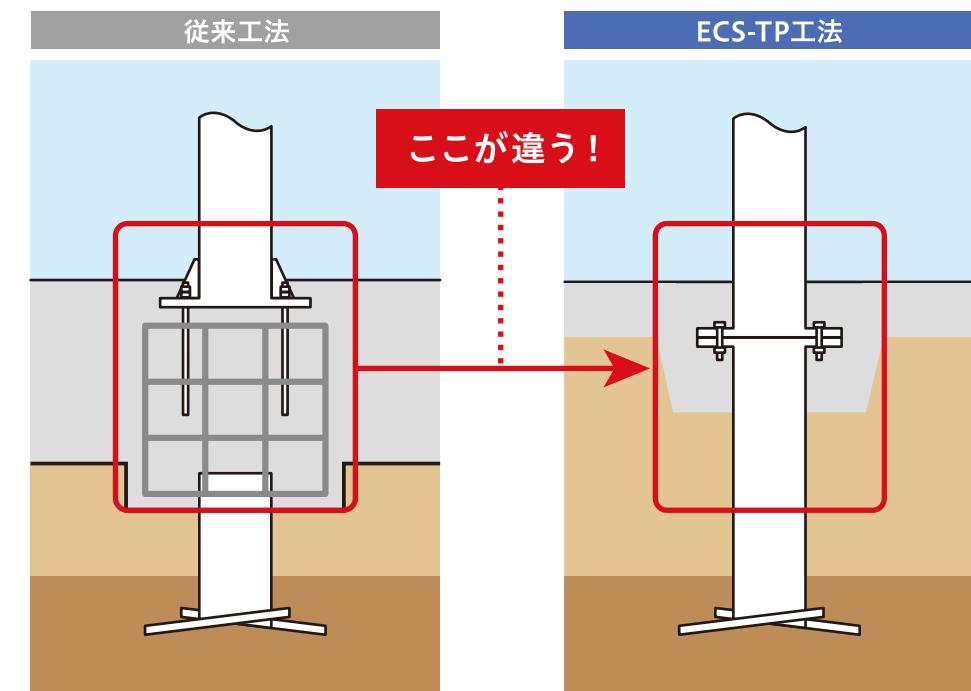
設計ルート	階数 <sup>※1</sup>	高さ	軒高	最大スパン	延床面積	備考
1-1	3階以下	13m以下	9m以下	6m以下	500m <sup>2</sup> 以内	—
1-2 <sup>※2</sup>	2階以下	13m以下	9m以下	12m以下	500m <sup>2</sup> 以内 平屋の場合、3,000m <sup>2</sup> 以内	—
2	高さ≤31m。	層間変形角・剛性率・偏芯率の規定あり。				—
3	高さ≤60m	の全ての建築物。				—

※1:地階を除く階数 ※2:薄板軽量形鋼造および屋上が駐車場等積載荷重の大きな用途の建築物でないこと

### ECS-TP工法の特徴

基礎杭と上部構造物を直接接続する斬新な工法。

従来の工法は杭と上部構造物を別々に計算し、それぞれを剛強なコンクリート基礎を介して接続していますが、ECS-TP工法は基礎を省略し、杭と上部構造物とを直接フランジ接合するという斬新な工法です。かつ、強力な鉛直支持力と引抜き方向支持力は維持しています。



### 施工手順



#### STEP 1杭打設

正確な杭位置と  
レベル止め  
トッププレートは円形で、水平  
方向の誤差20mm以内、鉛直  
方向の誤差+0～-10mm以内  
で打ち止めます。



#### STEP 2孔あけ

柱の水平方向誤差0  
打設後に現場で墨出しを行い、  
孔あけを行うため、杭芯がずれても柱位置は図面通りです。



#### STEP 3鉄骨建方

大幅な工期短縮  
基礎コンクリートの工事、養生  
期間が不要であるため、杭打設  
後すぐに鉄骨建方が可能で、大  
幅な工期短縮を実現します。  
(※鉄骨建て方前工程で、杭頭  
周囲に捨てコンクリートを打設する  
事を推奨します。)



#### STEP 4完了状況

設備配管が容易  
地中梁がないため設備配管が  
容易で、最短で土間コン打設が  
可能です。

## 鋼管杭無溶接継手 「ECS-PJ工法」

下杭と上杭を噛み合わせ、外リングと内リングを油圧ジャッキで嵌合する無溶接継手工法。溶接と同等の耐力を有しながらも、さまざまな条件下での施工や工期の短縮が可能です。一般的な小口径鋼管杭の継手として使用できます。

### 特徴

#### 施工管理がしやすく短工期

施工管理のポイントが明確で管理しやすく、溶接技能者の配置も不要です。

#### 気象や現場環境の影響を受けない

火気を用いる溶接が不要なため、風雨などの気象条件や、火気厳禁の化学工場や水中の橋脚などの現場でも、作業条件に縛られず使用できます。

#### 工場生産の安定した品質

溶接技能者の技術や現場環境に左右されず、常に品質が安定しています。

#### 煩雑な試験も不要

管理方法が容易なので、RT試験やPT試験の必要がなく、工期を短縮することができます。

#### 継手箇所を少なく

地表面近くの接続が可能なので、屋内施工等高さ制限のある現場で継手箇所を減らせます。

#### 作業員の健康を守る

溶接ヒュームが発生しないので、じん肺作業にならず、作業員の健康を害しません。

## 鋼管杭の機械式継手工法 「ECS-MJ工法」

[GBRC 性能評価 第19-07号 改1]

外継手および内継手を鋼管杭の端部に工場溶接し、現場で外面継手に内面継手をはめ込み、ピンを挿入した上で係止ねじを使用してピンを固定する鋼管杭の機械式継手工法。継手部の作用力に対し、外継手と内継手の密着接触や継手とピンの支圧伝達によって抵抗する機構となっています。



### 特徴

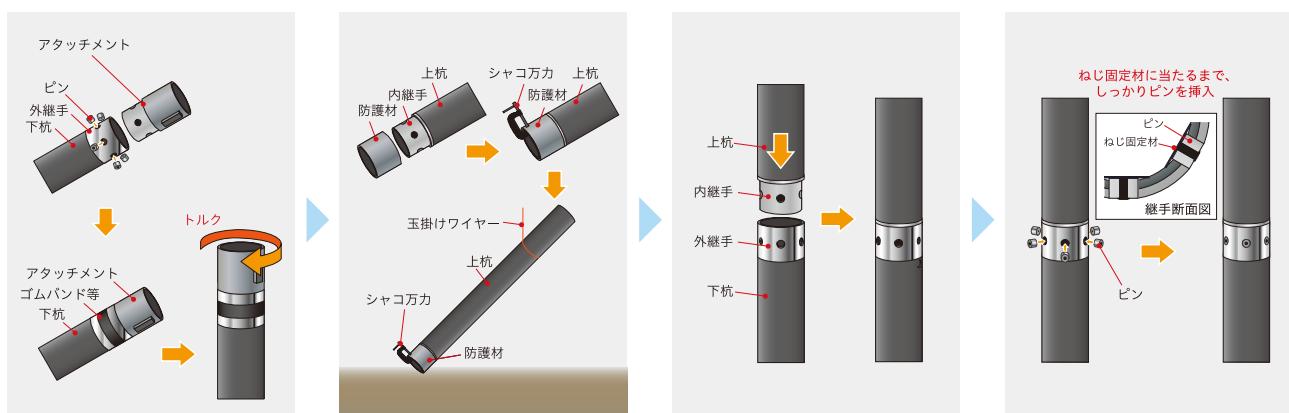
溶接に比べ施工時間を約5分の1以下に短縮できるなど現場の省力化・工期短縮を図ることができます。

鋼管と継手部品を工場で溶接するため、溶接作業環境に左右されず継手部の安定した品質が得られます。

### 適用杭径

Ø190.7	Ø216.3	Ø267.4	Ø318.5	Ø355.6	Ø406.4	Ø457.2	Ø508.0
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

### 施工手順



#### 下杭の施工

杭頭部に大きなトルクを作用させる回転貫入杭工法では、回転金具を外継手の下の鋼管本体に取り付け、杭打機のキャップを用いて施工するか、アタッチメントと下杭上端部の外継手を嵌合し、アタッチメントと杭打ち機のキャップを接続して施工する。

#### 上杭の吊りこみ

上杭の吊りこみを行う際は、上杭下端の内継手が損傷しないように内継手の外側を覆う防護材を取り付ける。

#### 上杭の吊り降ろし

上杭を静かに降ろして内継手を下杭頭部の外継手に挿入する。相互のピン穴の位置を合わせる。

#### ピンの挿入・ ピン固定ねじの取り付け

ピンをねじ固定材に突き当たるまで挿入する。ピンにあけられた穴にピン固定ねじを挿入する。ピン固定ねじの先端をねじ固定材にあけられた穴にねじ込む。

### 適用杭径

Ø165.2	Ø190.7	Ø216.3	Ø267.4
--------	--------	--------	--------

### 施工手順

施工時間は溶接の約3分の1というシンプルな工法です



外リング挿入  
下杭設置後、外リングを下杭に挿入します。

上杭建て込み  
杭を建て込み、下杭との噛み合わせを確認します。

防錆剤塗布  
端板の外周面と内リングの内周面に防錆剤を塗布します。

内リング  
噛み合わせ  
端板の突起部分に内リングを噛み合わせます。

リング嵌合  
油圧ジャッキで内リング・外リングを嵌合します。

施工完了  
嵌合規格値を確認して油圧ジャッキを取り外し施工完了。

## 現場自動溶接口ボット工法 「ECS-AW工法」

溶接作業条件や溶接工の技量差、気象条件による精度のバラつきなど、施工現場における溶接作業の諸問題を解決。常にハイクオリティな現場溶接を可能にします。



### 特徴

#### 高品質な現場溶接を実現

溶接工の技量差や施工現場の条件に左右されず、常に安定した高品質な現場溶接を実現できます。

#### 作業の高い標準化

溶接有資格者であれば誰でも容易に操作でき、高精度な溶接が可能です。

#### 操作が容易で、正確かつスピーディー

溶接位置を定め、コントローラーで速度を調節しながら操作するだけ。正確かつスピーディーな溶接が行えます。

#### 地面から低い位置での溶接も可能

ロボットによる溶接なので、地上30cmという低い位置での溶接作業も可能。もちろん品質は安定しています。

### 本体仕様

本体外形寸法 幅388mm／奥行き120mm／高さ236mm

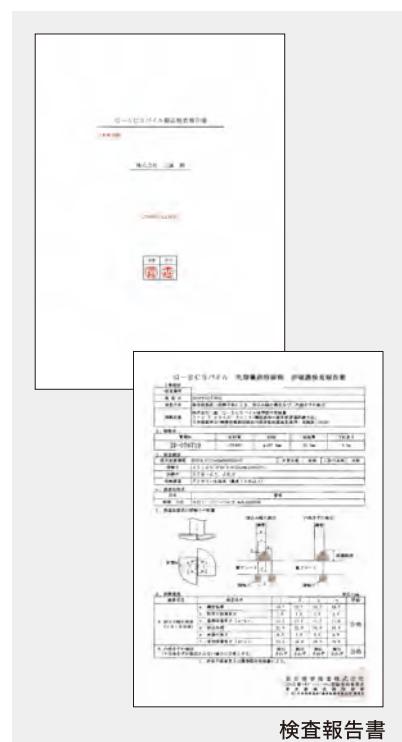
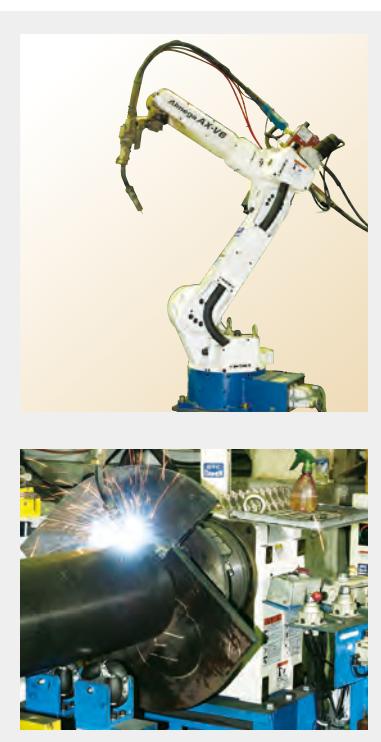
本体重量 約9.5kg

レール寸法 幅120mm／厚さ20mm／Ø216.3、Ø267.4

マニュアルに基づく工程管理、ロボット溶接による品質の安定化。さらに検査や試験をくり返し、合格した製品だけを出荷しています。



生産工場名 製造管理No.



#### 外部検査機関による検査を毎月実施

エクス・パイルは、UT検査などを行い、溶接不良などがないか外部検査機関により厳しくチェックされます。

### 適用杭径

Ø165.2	Ø190.7	Ø216.3	Ø267.4	Ø318.5	Ø355.6	Ø406.4	Ø457.2	Ø508.0
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

### 施工手順



継手位置に合わせてセッティング  
ECS-AWを、継手位置に合わせて上杭にセットします。



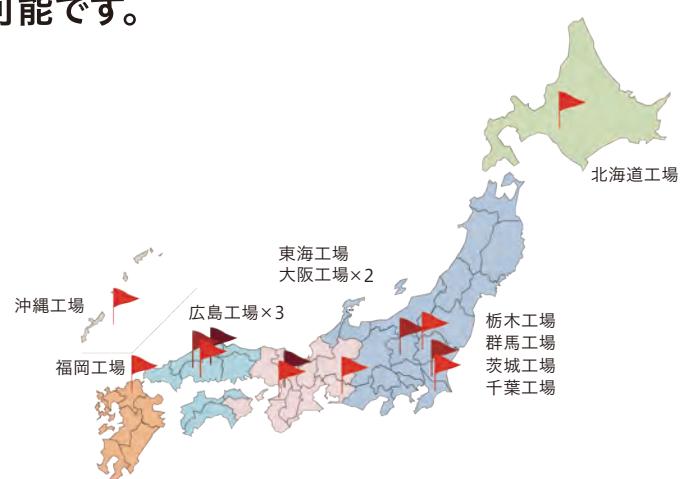
コントローラー操作による溶接  
手元のコントローラーで、位置や速度を調節しながら自動で溶接。水平に回りながら溶接します。



溶接完了  
ECS-AWを取り外し、スラグ、スパッタを除去して施工完了です。

営業、技術、工事がきめ細かく連携することで、提案も施工も、スピーディーな対応が可能です。

三誠は、営業所はもとより工場も全国に展開。営業所と工場のきめ細かな連携による精度の高いご提案や、製品を素早く、安定的にお届けできる体制を整えています。



# 施工事例

**G-ECS PILE**  
ジー・エクス・パイル

## 中層建築物

大きな支持力が必要な建物も豊富なラインナップで対応可能

塔状建物で引抜き支持力が必要な、都心部・狭小地の中層建築物には引抜き支持力の性能証明を有するG-ECSパイルが有効です。



中央区オフィスビル

[杭明細]  $\phi 267.4/L=15m/19set$   $\phi 267.4/L=16m/8set$  [杭施工] 2008年2月



文京区共同住宅

[杭明細]  $\phi 406.4/L=21m/37set$  [杭施工] 2016年11月

## 低層建築物

環境にやさしく、施工に際しても優れた安全性を有しています

支持層の不陸に対して全ての杭の支持層確認が可能であり、建築面積の大きな建物では安心確実な工法です。



東茨城郡倉庫

[杭明細]  $\phi 216.3 \cdot \phi 267.4 \cdot \phi 318.5 \cdot \phi 406.4/L=14 \sim 16m/1061set$  [杭施工] 2020年4月



新潟市水族館

[杭明細]  $\phi 190.7/L=22 \sim 24m/10set$   $\phi 216.3/L=16m/9set$   $\phi 267.4/L=17 \sim 24.5m/29set$  [杭施工] 2012年12月

## 土木

大がかりな仮設工事が不要、搬入資材が少なく安全な作業が可能です

通行制限等、利用者の負担を最小限に抑え、狭い施工場所と時間的制限にも対応します。



大型橋上広場

[杭明細]  $\phi 267.4/L=22 \sim 26m/164set$  [杭施工] 2010年5月



沖縄県水管橋

[杭明細]  $\phi 267.4/L=23.5m/13set$  [杭施工] 2021年11月

## その他建築

施工機械が小型・軽量なので、多様な施工現場に対応可能

建築物以外にも、擁壁、鉄塔基礎や防音壁等の多様な工事に広く使用されています。



広島県インターチェンジ

[杭明細]  $\phi 267.4/L=11m/6set$   $\phi 267.4/L=12m/2set$  [杭施工] 2011年8月



西宮市ショッピングセンター

[杭明細]  $\phi 267.4/L=19m/44set$  [杭施工] 2017年1月



松原地区津波避難施設

[杭明細]  $\phi 267.4/L=6m/27set$  [杭施工] 2013年11月



競輪場夜間照明塔

[杭明細]  $\phi 190.7/L=6m/9set$   $\phi 216.3/L=6m/12set$   $\phi 267.4/L=6m/6set$  [杭施工] 2018年3月

# 施工事例

エクス・ティーピー  
**ECS-TP** (Top Plate)

ECS-TP

従来工法に対して圧倒的なコストメリットを実現

基礎杭と上部構造物を直接接続する斬新な工法。規模が大きいほどコスト面での実力を発揮します。



宮城県ガラスハウス

[杭明細]  $\phi 165.2/L=6.5\sim13m/402set$  [杭施工] 2016年4月

ECS-TP

拡大する需要と広がる用途

様々な防音壁や架台・災害対策に導入されています。



蓄電所架台基礎

[杭明細]  $\phi 267.4/L=5m/8set$  [杭および架台施工] 2025年4月



宮城県野外施設

[杭明細]  $\phi 406.4/L=23m/4set$  [杭施工] 2016年12月



静岡県立体駐車場

[杭明細]  $\phi 318.5/L=8m/6set \phi 406.4/L=8m/48set$  [杭施工] 2018年3月



商業施設防音壁

[杭明細]  $\phi 216.3/L=3.5m/7set$  [杭および防音壁施工] 2024年7月



歩道上屋

[杭明細]  $\phi 267.4/L=10m-27m/106set$  [杭施工] 2019年2月



川崎市設備架台

[杭明細]  $\phi 190.7/L=6m/18set$  [杭施工] 2022年1月



静岡県工場防音壁

[杭明細]  $\phi 267.4/L=5m/20set$  [杭および防音壁施工] 2023年7月



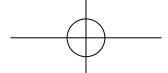
宮崎県工場防音壁

[杭明細]  $\phi 267.4/L=4m/18set$  [杭および防音壁施工] 2025年2月



変電設備嵩上げ架台基礎

[杭明細]  $\phi 216.3/L=5m/9set$  [杭および架台施工] 2025年3月



株式会社 **三誠**  
**SANSEI INC.**

〒104-0033 東京都中央区新川1-8-8 アクロス新川ビル9F  
TEL:03-3551-0211 Fax.03-3551-0217 <https://sansei-inc.co.jp/>

□東京支店

営業第一部・二部 : Tel.03-3551-0211 Fax.03-3551-0217  
営業第三部 : Tel.045-263-1625 Fax.045-263-1626  
千葉出張所 : Tel.03-3551-0211 (本社転送)

□東日本支店

北関東営業所 : Tel.048-813-6612 Fax.048-813-6615  
東北営業所 : Tel.022-217-8105 Fax.022-217-8137  
新潟営業所 : Tel.025-242-2180 Fax.025-242-2183  
北陸出張所 : Tel.076-231-0750 Fax.076-231-0751  
北海道営業所 : Tel.011-252-2556 Fax.011-252-2557

□西日本支店

関西営業所 : Tel.06-6233-7300 Fax.06-6233-7310  
中四国営業所 : Tel.082-568-1310 Fax.082-568-1311  
中部営業所 : Tel.052-203-8551 Fax.052-203-8552

□九州支店

九州営業所 : Tel.092-303-3456 Fax.092-724-0156  
沖縄営業所 : Tel.098-860-6001 Fax.098-860-6002

※本資料に掲載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を説明するためのものであり、「規格」の規定事項として明記したもの以外は保証を意味するものではありません。

※本資料に記載されている情報の誤った使用、または不適切な使用等によって生じた損害につきましては責任を負いかねますのでご了承ください。また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については各担当部署にお問い合わせください。

※本資料に記載された内容の無断転載や複製はご遠慮ください。  
※ECSバールは株式会社三誠の登録商標です(登録番号:商標登録 4889089号)。



<https://sansei-inc.co.jp/>