

国土交通大臣認定 TACP-0457・0458
商標 第5699611号

ISHIZI PILE

回転貫入鋼管杭
— イシジパイル —



株式会社 アース・エコ

Earth Eco Corporation

イシジ工法

イシジ工法は、鋼管杭の先端に翼を取付け支持層まで回転させ埋設する工法であります。沖縄県独特の地盤を対象として実証・試験を実施し、そのデータを基に沖縄県初の国土交通省の認定工法を取得しました。



低振動低騒音

くいを油圧モーターにて
回転させ埋設
打設作業がない

環境の保持

施工現場にてセメント等の
使用はしない
残土が発生しにくい

幅広い 支持層に対応

支持層の選定ができる。
認定範囲として 砂層N値10~N値50
粘性土N値10~N値50
* φ139.8はN値10~N値35

あらゆる 現場状況に対応

狭小地、高度制限
での施工

鋼管作成を 一元化で管理

鋼管作成を一元管理
的確な支持力が
得られる

国土交通省認定工法



先端地盤／
砂質地盤
(礫質地盤を含む)

認定番号／
TACP-0457

国住指第／
4056-1号
(平成26年3月25日)



先端地盤／
粘土質地盤

認定番号／
TACP-0458

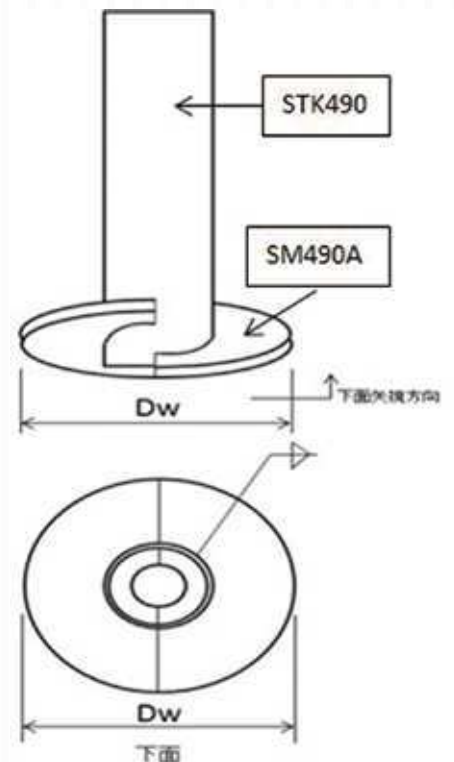
国住指第／
4057-1号
(平成26年3月25日)

イシジ工法標準寸法

イシジパイル標準寸法

くい軸部径 D (mm)	板厚 t (mm)	単位質量 W (kg/m)	周長 ψ (m)	先端	
				翼部径 Dw (mm)	板厚 t2 (mm)
139.8	4.5~6.6	5.0~21.7	0.439	350	16
165.2	5.0~7.1	19.8~27.7	0.519	400	25
190.7	5.3~8.2	24.2~36.9	0.599	450	25
216.3	5.8~12.7	30.1~63.8	0.679	500	25
				550	32
				600	36
267.4	5.8~15.1	37.4~93.9	0.840	600	30
				650	36

先端ピースの形状



※黒枠は受注生産

地盤の許容支持力及び適用範囲

地盤の許容支持力

イシジ工法により施工される地盤の許容支持力 Ra は、下式で計算する。

長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{Ns} \cdot Ls + \gamma \cdot \overline{qu} \cdot Lc) \cdot \psi \right\} \text{ (KN)}$$

ここで、上記式において、

α : 基礎ぐいの先端付近の地盤(地震時に液状化するおそれのある地盤を除く)における先端地盤支持力係数($\alpha=150$)

β : 基礎ぐいの周辺の地盤(地震時に液状化するおそれのある地盤を除く)のうち砂質地盤におけるくい周面摩擦係数($\beta=0$)

γ : 基礎ぐいの周囲の地盤(地震時に液状化するおそれのある地盤を除く)のうち粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数($\gamma=0$)

Dw : 基礎ぐい翼部径(m)

Ap : 基礎ぐいの先端の有効面積(m²) $Ap = Dw^2 \cdot \pi / 4 \times 100\%$

ψ : 基礎ぐいの軸本体部の周長(m) $\psi = D \cdot \pi$ (D: 基礎ぐい軸径)

Ls : 基礎ぐい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)

Lc : 基礎ぐい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)

\overline{qu} : 基礎ぐい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)

\bar{Ns} : 基礎ぐいの周辺の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値

\bar{N} : 基礎ぐいの先端付近の平均N値(くい軸本体下端から下方へ1Dw、上方へ1Dwの範囲の標準貫入試験による打撃回数(N)の平均値)

ただし、 \bar{N} の範囲は、 $\bar{N} < 10$ のときは、 $\bar{N} = 0$ 、 \bar{N} が上限値を超えるときは上限の値とする

\bar{N} を求める個々のN値についてはN<10のときは、N=0、Nが \bar{N} の上限値を超えるときは上限の値とする

Ls 、 Lc 、 \overline{qu} 、 \bar{Ns} 、 β および $\gamma=0$ としているため考慮しない

材料から決まる許容鉛直支持力の算出

$$Ra = F'' / 1.5 \times Ae \times (1 - \alpha1 - \alpha2)$$

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) $F'' = (0.8 + 2.5te/r) F$ かつ $F'' \leq 325$

te : 腐食代(外面1mm)を除いた杭厚(mm)

r : 杭の半径(mm)

F : 杭材料の許容基準強度(325N/mm²)

Ae : 腐食代を除いた杭の断面積(cm²)

$\alpha1$: 継手による低減率(0.05/1ヶ所)

$\alpha2$: 細長比による低減率
(L/d>100の場合、(L/d-100)/100)

地盤で決まるくいの長期許容支持力 Ra (KN)

軸径 (mm)	翼部径 (mm)	有効面積 (m ²)	N値								
			10	15	20	25	30	35	40	45	50
139.8	350	0.09616	48	72	96	120	144	168			
165.2	400	0.12560	63	94	126	157	188	220	251	283	314
190.7	450	0.15896	79	119	159	199	238	278	318	358	397
	500	0.19625	98	147	196	245	294	343	393	442	491
	550	0.23746	119	178	237	297	356	416	475	534	594
267.4	600	0.28260	141	212	283	353	424	495	565	636	707
	650	0.33166	166	249	332	415	497	580	663	746	829

※黒枠は受注生産

主要な鋼管STK490の長期許容鉛直支持力と短期ねじり強さ

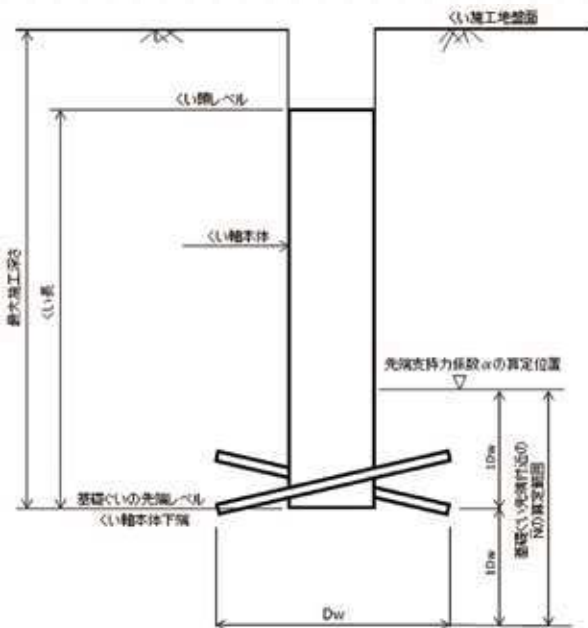
杭軸径(mm)	139.8		165.2			190.7			216.3					267.4							
杭軸厚(mm)	4.5	6.6	5.0	6.0	7.1	5.3	6.0	7.0	8.2	5.8	6.0	8.2	10.3	12.7	5.8	6.0	6.6	8.0	9.3	12.7	15.1
杭材の鉛直支持力STK490(KN)	296	504	399	512	642	493	582	714	879	623	652	981	1316	1726	757.2	792	896	1146	1387	2057	2564
短期ねじり強さSTK490(KN/[m])	23.5	32.9	36.7	43.2	50.1	52.2	58.5	67.1	76.2	73.7	76.0	100.8	122.9	146.5	114.4	118.1	129.0	154.0	176.4	231.7	268.1

※赤枠：STK490は製造していません。
黒枠：受注生産です。

基礎ぐいの構造方法



基礎ぐいの構造



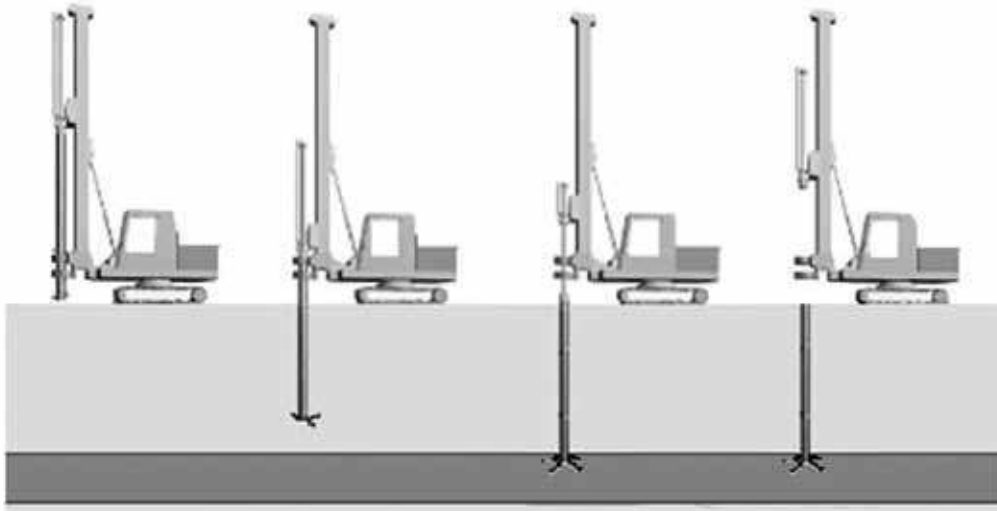
有効面積 A_p の扱い方



$$A_p = D_w^2 \cdot \pi / 4 \times 100\%$$

施工方法

- ①くいの固定 → ②回転貫入 → ③貫入完了 → ④完了・確認



くい先端部をくい芯ずれ防止装置に固定し、くい芯位置にセットする。

くいの鉛直性とくい芯位置に注意しながらくいを回転させ、地中へ貫入させる。

設計深度付近において回転トルク値及び回転貫入量を確認し、貫入を完了する。

打設後くいの芯ずれ、高さを確認する



杭芯位置確認



継ぐい鉛直確認

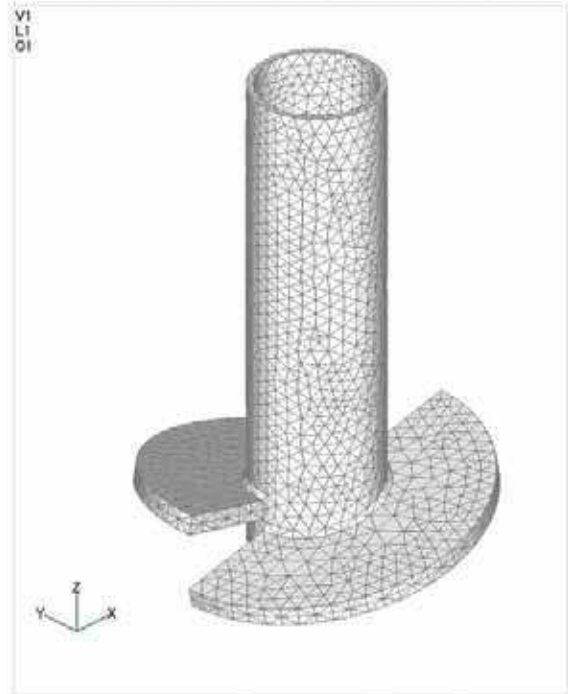
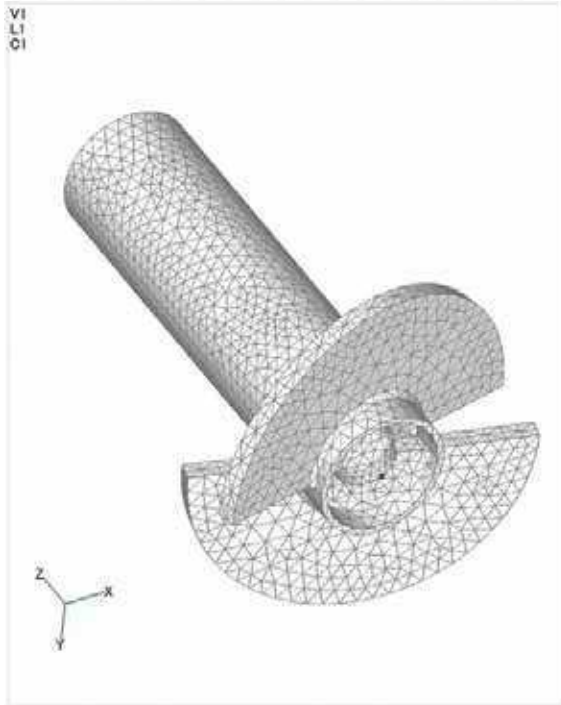


溶接状況



貫入完了

解析モデル



載荷試験



写真1 載荷装置組み立て



写真2 載荷装置養生状況



写真3 油圧ジャッキ



写真4 くい頭部変位計



写真5 試験最大荷重



株式
会社

アース・エコ

Earth Eco Corporation

〒904-2234 沖縄県うるま市州崎7-24

TEL : 098-923-5940

FAX : 098-923-5936