



ISHIZUE

— 破壊的イノベーション —

【 礎 工 法 】

回転貫入鋼管杭
国土交通大臣認定
建築技術性能証明

第2版

「鋼管杭は高い」を技術で覆す 次世代鋼管杭「礎工法」

イノベーション 01

テーパー

「先端翼=溶接で作る」という常識を払拭。
鋳物とすることで「先端翼のテーパー形状」を可能に。(t21>t22)
従来の先端翼部分の均一な厚みは過剰設計。
テーパー形状で無駄な重量(=コスト)を削ぎ落とす。



イノベーション 02

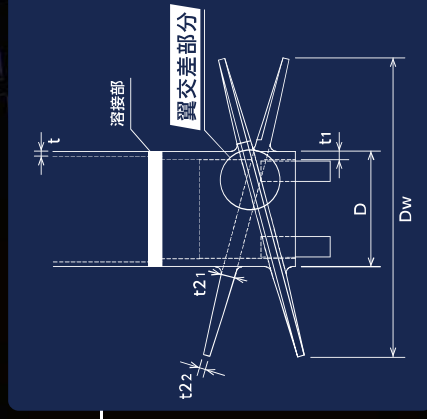
590N/mm²級高張力鋼管

礎工法は590N/mm級の高張力鋼管HU590の使用が可能。高張力鋼管は鋼管杭の厚み(t)をより薄くできるので、重量減による材料コスト削減効果が絶大。さらに現場での溶接継手や機械式継手を使用することにより上杭・中杭・下杭まですべてをHU590鋼管で一本化できる。

イノベーション 03

疑似螺旋構造

2枚の先端翼の交点をずらし疑似螺旋構造を創出。抜群の貫入性は高い施工性を誇り、圧入時の工期短縮を実現。



イノベーション 04

経済設計

地盤に合わせて、最適な鋼管と先端翼の組合せを選ぶことで経済的な設計が可能に。

先端部サイズ(mm)

杭径はφ101.6～φ457.2、翼径は250～1,150mmと広範囲に取り揃えており、多種多様な設計条件に対応します。

杭径 D	壁厚 t1	翼径 Dw	翼厚テーパー形状 t21 → t22
φ 101.6	4	250	12 → 8
φ 114.3	5	300	14 → 8
φ 139.8	6.6	350	16 → 8
φ 165.2	11	500	30 → 12
φ 190.7	11	550	32 → 15
φ 216.3	15	550	28 → 15
φ 267.4	16	650	38 → 15
φ 267.4	17	700	36 → 15
φ 318.5	18	800	50 → 18
φ 318.5	19	800	40 → 16
φ 355.6	20	900	50 → 20
φ 406.4	20	850	36 → 22
φ 406.4	21	1000	55 → 22
φ 457.2	22	950	40 → 25
φ 457.2	25	1150	60 → 25

適用範囲

支持地盤 砂質地盤・硬質地盤・粘土質地盤
 最大施工深さ 砂質地盤・硬質地盤：130D
 粘土質地盤：130D(ただし457.2は58mまで)
 〔引抜き〕最小杭径 2.7mと7Dwの大きい方
 適用する建築物の規模 延床面積の合計が500,000㎡以下

断面写真



押込み支持力(国土交通大臣認定:TACP-0643、TACP-0644)

地盤から決まる押込み方向の許容支持力の算出式

①長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)
 $Ra=1/3 \{ \alpha \cdot N \cdot Ap + (\beta \cdot Ns \cdot Ls + \gamma qu \cdot Lc) \phi \}$
 ②短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)
 $Ra=2/3 \{ \alpha \cdot N \cdot Ap + (\beta \cdot Ns \cdot Ls + \gamma qu \cdot Lc) \phi \}$

α : 押込み方向の先端支持力係数
 砂質地盤・硬質地盤・粘土質地盤 $\alpha=280$
 N : 杭先端より下方に1Dw、上方に1Dwの範囲のN値の平均値
 砂質地盤・硬質地盤・粘土質地盤 $4 \leq N \leq 50$
 Ap : 押込み方向の杭の先端有効面積(m²)
 $Ap = \pi \cdot D^2 / 4 + C \cdot (Dw / 4 - \pi \cdot D^2 / 4)$ ($C=0.43$)
 β : 杭の周囲の地盤(掘削時に液状化する恐れのある地盤を除く)の内、砂質地盤に占める割合の乗数 $\beta=0$
 γ : 杭の周囲の地盤(掘削時に液状化する恐れのある地盤を除く)の内、粘土質地盤に占める割合の乗数 $\gamma=0$
 Ns : 杭の周囲の地盤の内、砂質地盤のN値の平均値
 Ls : 杭の周囲の地盤の内、砂質地盤に占める長さの合計(m)
 qu : 杭の周囲の地盤の内、粘土質地盤の一端圧強の平均値(kN/m²)
 Lc : 杭の周囲の地盤の内、粘土質地盤に占める長さの合計(m)
 ϕ : 杭の周囲の長さ(m) $\phi = \pi \cdot D$

引抜き支持力(建築技術性能証明:GBRC 第22-11号)

地盤から決まる引抜き方向の短期許容支持力の算出式

$tRa=2/3 \{ (k \cdot Nt \cdot t \cdot Ap) + W \}$
 k : 引抜き方向の先端支持力係数
 砂質地盤・硬質地盤・粘土質地盤 $k=60$
 Nt : 杭先端より上方に3Dwの範囲のN値の平均値
 砂質地盤・硬質地盤・粘土質地盤 $5 \leq Nt \leq 50$
 tAp : 引抜き方向の杭の先端有効面積(m²)
 $tAp = \pi / 4 \cdot (Dw^2 - D^2)$
 W : 杭の有効自重(kN)
 最小杭径 : 2.7mと7Dwの内、大きい方を適用する

地盤から決まる押込み方向の長期許容支持力早見表

杭径 D(mm)	杭先端より下方に1Dw、上方に1Dwの範囲の平均N値									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
101.6	350	12	24	36	48	60	72	—	—	—
114.3	300	16	33	50	67	84	101	—	—	—
139.8	350	23	46	70	93	116	140	163	—	—
165.2	500	45	90	135	180	225	270	315	360	405
190.7	500	55	110	165	220	275	330	385	440	495
216.3	500	57	114	172	229	287	344	402	459	517
241.9	650	76	152	229	305	381	458	534	610	687
267.4	800	92	184	276	368	460	552	645	737	829
293.0	1000	115	231	347	463	579	694	810	926	1042
318.5	800	87	175	263	351	438	526	614	702	790
344.1	1000	115	230	345	460	575	690	805	920	1035
369.7	900	154	308	462	616	770	924	1078	1232	1386
395.3	850	148	296	445	593	741	890	1038	1186	1335
420.9	1000	182	384	576	768	960	1152	1344	1536	1728
446.5	950	185	371	557	743	929	1115	1301	1487	1673
472.1	1150	252	504	756	1008	1260	1512	1764	2016	2268

※地盤から決まる許容引抜き支持力の算出は、引抜き方向は初期で表示
 【単位:kN/本】

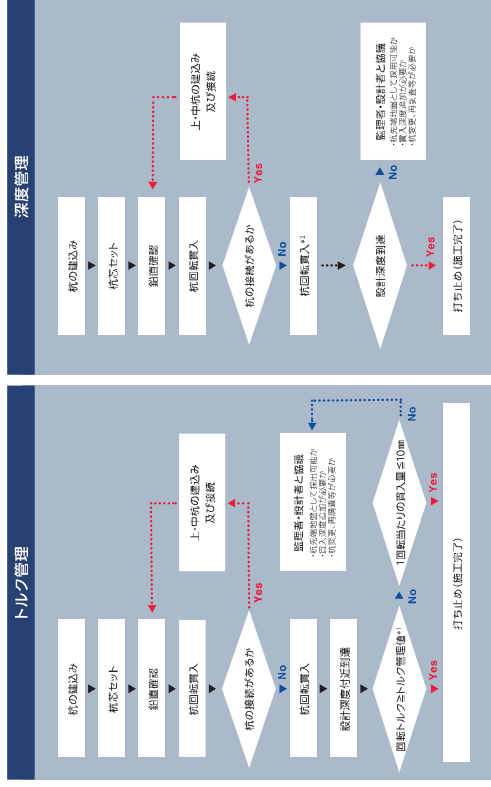
地盤から決まる引抜き方向の短期許容支持力早見表

杭径 D(mm)	杭先端より上方に3Dwの範囲の平均N値									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
101.6	250	8	16	24	32	40	49	—	—	—
114.3	300	12	24	36	48	60	72	—	—	—
139.8	350	16	32	48	64	80	97	113	—	—
165.2	500	34	69	104	139	174	209	244	279	—
190.7	500	41	83	125	167	209	250	292	334	376
216.3	550	40	80	120	160	200	241	281	321	361
241.9	650	59	118	177	236	295	354	413	472	531
267.4	800	65	131	197	262	328	394	460	525	591
293.0	1000	89	178	267	357	446	535	625	714	803
318.5	650	50	100	151	201	252	302	353	403	453
344.1	800	84	169	253	338	422	507	592	676	761
369.7	750	68	136	205	273	342	410	479	547	616
395.3	850	87	175	262	350	437	525	612	700	787
420.9	1000	131	262	393	524	655	786	917	1049	1180
446.5	950	108	217	326	435	544	653	762	871	980
472.1	1150	174	349	524	699	874	1049	1224	1399	1574

※地盤から決まる許容引抜き支持力の算出は、引抜き方向は初期で表示
 ※杭の有効自重は含まず
 【単位:kN/本】

打ち止め管理

礎工法は工法管理者のもとで以下のように「トリック管理」または「深度管理」を行います。



鋼管ねじり強度

STK490		HU590	
杭径 (mm)	杭軸厚 (mm)	杭径 (mm)	杭軸厚 (mm)
φ216.3	8.2	φ216.3	6.5
	12.7		12.0
φ267.4	8.0	φ267.4	7.001
	12.7		12.0
φ318.5	9.5	φ318.5	7.0
	12.7		13.0
φ355.6	9.5	φ355.6	7.0
	12.7		13.0
φ406.4	9.5	φ406.4	14.0
	12.7		14.0
φ457.2	12.7	φ457.2	15.0
			15.0

※1 断面以下形状で表示

杭芯間隔及びべりあき例

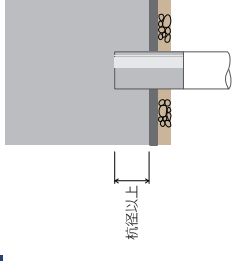
A: 杭芯間隔	B: ベリあき
1.5xDw	1.25xD以上

Dw: 先端管径
D: 杭径

杭頭部の接合例

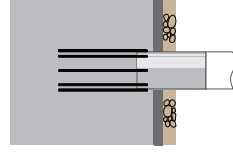
埋込み方式

杭頭をフーチング内に杭径以上埋め込む。

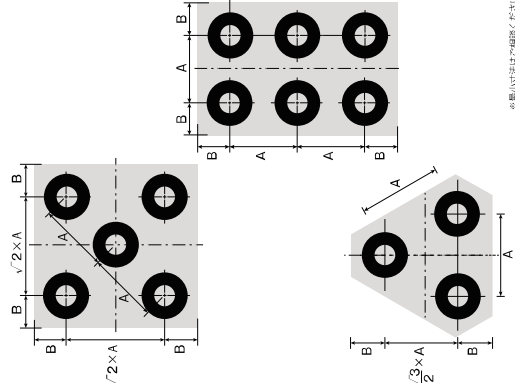


主筋定着方式

杭頭に鉄筋をフーチング内に定着させる。



※設計者の判断による



※間隔は必ず確認してください



◎野田製鋼・岐阜地盤

◎岐阜地盤



株式会社SGLは持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています

株式会社 SGL

〒812-0013
福岡県福岡市博多区博多駅東1-16-8 ITビル7F
TEL: 092-260-9026 / FAX: 092-260-9027



<https://sgl-inc.jp>

