

PHC

PRETENSIONED SPUN HIGH STRENGTH CONCRETE PILES

ONAPILE
Hi-ONAPILE®



東洋コンクリート株式会社

はじめに

ごあいさつ

当社のパイルは、グループ社である日本コンクリート工業㈱が我が国最初のプレテンション方式によるPCパイル(NCS-PCパイル)として昭和37年に開発して以来、今日まで曲げ性能に優れた強いコンクリートパイルとしてご愛用いただいております。この間、建築物の高層化と大型化や国土の有効利用と社会資本の充実を目的とする土木事業が大規模に計画実施される中で、より強いパイルとの要請を受け、いち早くPCパイルの高強度化に着手しました。まず昭和57年にPHCパイルのJIS 制定に伴い、当社の工場は、JISマーク表示許可工場となりました。さらに平成6年に建設省住宅局建築指導課よりONAパイルA種、及びHi-ONAパイルB種・C種の評価を取得しました。ONAパイル、Hi-ONAパイルは北海道から沖縄に至るまでNCグループ各社で生産され日本経済の発展に貢献しております。

ONAパイル Hi-ONAパイルとは

ONAパイルとは、《秩父小野田㈱》と《日本コンクリート工業㈱》の共同開発により開発された高強度PC抗であります。Hi-ONAパイルは、より高いコンクリート強度と高プレストレスを導入した高強度PC抗で、High Quality ONAパイルの略称です。ONAパイルにはA種、Hi-ONAパイルにはB種、C種があります。φ700～φ1200のA種は、NC-ONAパイル、B種、C種はNC-Hi ONAパイルと呼びます。

JIS表示許可書 (JIS A 5373)

当社の工場は JISA5373日本工業規格表示許可書を受けております。

工場名	許可番号	取得日
西原工場	983006	昭和58年12月15日

日本建築センターの評価

品目	杭径(mm)	評価番号	取得日	備考
ONA	φ300～φ600	CPT-9423	平成6年9月13日	A種
Hi-ONA		CPT-9423	平成6年9月13日	B、C種

ONA、Hi-ONAパイルの特性

設計基準値

PHC杭の設計基準値

(N/mm²)

構造物の分野		建 築		土 木 (道路)	
杭の種類		PHC		PHC	
荷重の種類		長期	短期	常時	地震時
コンクリート	圧縮強度 δ_{ck}	A : 80 B, C : 85		80	
	破壊ひずみ ε_{cu}	0.25%			
	引張り強度 δ_{ck}	55			
	曲げ引張り強度 δ_{bu}	75			
	許容曲げ圧縮応力度 δ_{ca}	A : 20 B : 24 C : 24	A : 40 B : 42.5 C : 42.5	27.0	40.0
	許容曲げ引張り応力度 δ_{ca}	A : 1.0 B : 2.0 C : 2.5	A : 2.0 B : 4.0 C : 5.0	0	A : 3.0 B : 5.0 C : 5.0
	許容せん断応力度 τ_{ca}	-		0.85	1.28
	許容斜引張り応力度 σ_{de}	12	18	-	
	ヤング係数 E_t	4.0 × 10 ⁴			
	設計地盤面の許容変位量 δ_a	-		15mm	
長さ径比による低減率	(L/D - 85)%		-		
適用杭径(mm)	φ300~φ1,000		φ300~φ1,200		

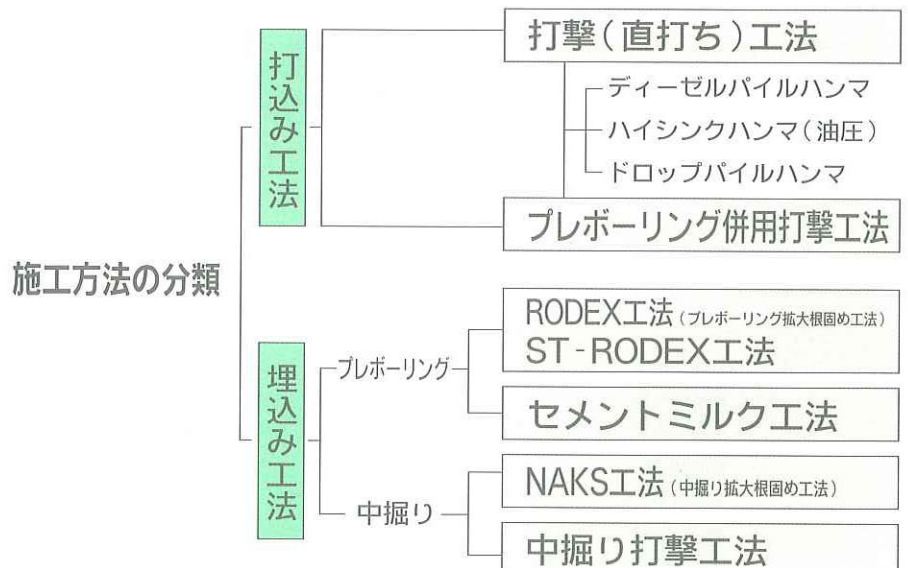
(注)1. 「建築」の許容応力度等は、建設省住指発第315号(平成2年6月28日)による。

2. A・B・Cは有効プレストレス量の違いによる種類を表わす。

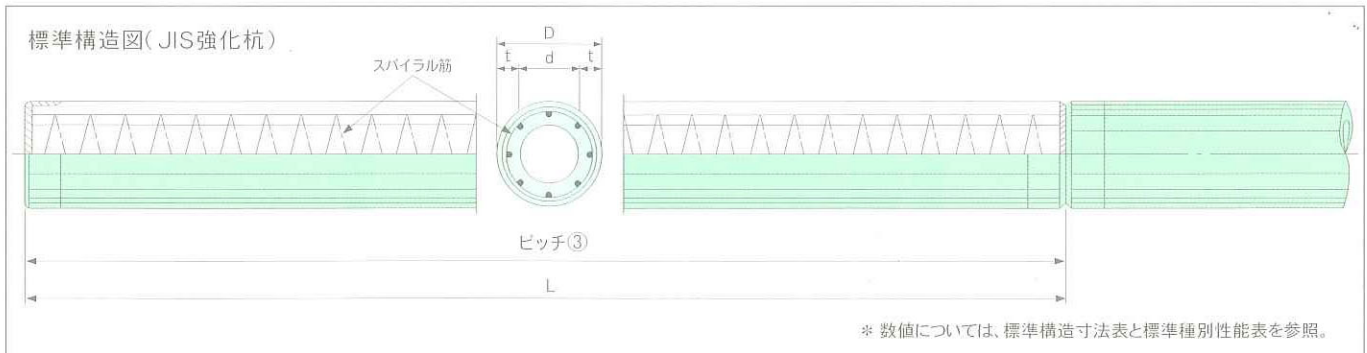
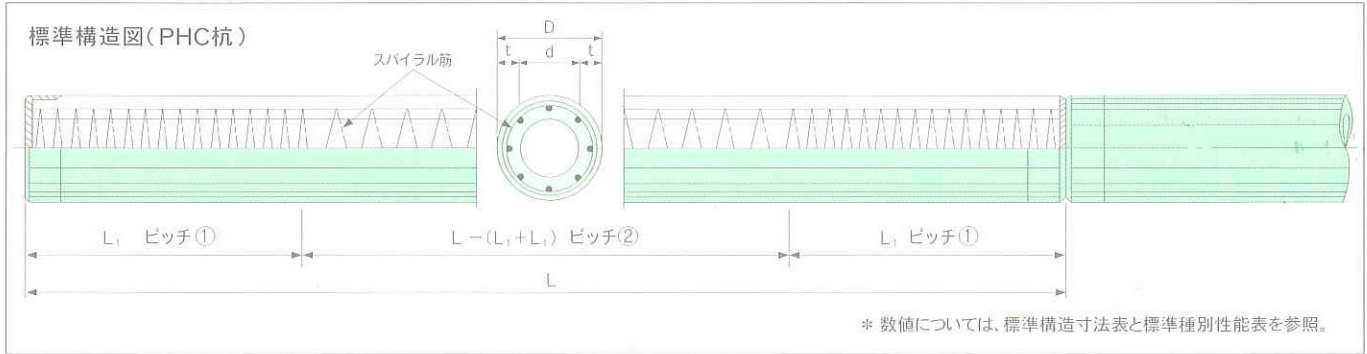
3. PHC杭に使用するPC鋼材は、JIS G3536のSWPD1およびJIS G3109のSBPD130/145がある。

あらゆる工法に適応する PHCパイ

パイは搬送から打込完了まで、様々な力を受けます。当社のパイはきわめて高い強度を有していますから、大きな打撃力に耐え、硬い中間層も容易に打ち抜きます。またプレストレスが導入されている効果から、様々な曲げ引張り力によるひび割れ発生を防止することができます。ディーゼルハンマ、ハイシンクハンマ、モンケンなどによる打撃工法はもとより、コンクリート強度向上によって壁厚を薄くできたことで中掘り工法の施工にも適しています。



標準構造図 (PHC杭・JIS強化杭)



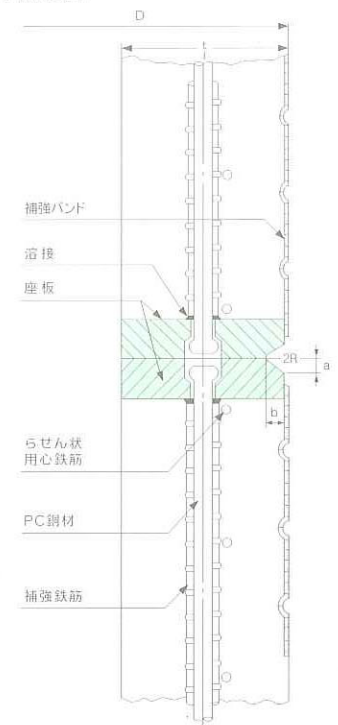
仕様

JIS強化PHC杭の標準仕様

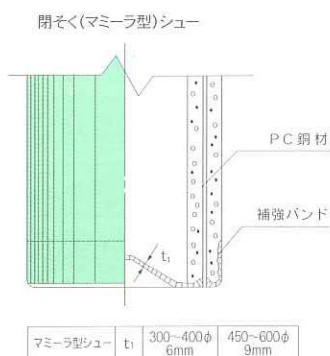
- 道路橋において、PHC杭は地震時に杭体が塑性化するおそれのある範囲に適切な補強を行う事となっております。
- 一般的には $\rho_s \sigma_y \geq 2.45$ を満たすスパイラル鉄筋量を $c \leq 100\text{mm}$ 以下で配置します。以下にNHW685のスパイラル鉄筋を配筋したJIS強化PHC杭の仕様を示します。

杭径 D (mm)	種類	PC鋼材		スパイラル鉄筋(NHW685)			$\rho_s \sigma_y$
		径 (mm)	配置径 (mm)	径 (mm)	有効長 (mm)	間隔③ (mm)	
300	A	7.0	240	6.5	253.5	100	3.59
	B	7.0	240	6.5	253.5	100	3.59
	C	7.0	240	6.5	253.5	100	3.59
350	A	7.0	290	6.5	303.5	100	3.00
	B	7.0	290	6.5	303.5	100	3.00
	C	7.0	290	6.5	303.5	100	3.00
400	A	7.0	330	6.5	343.5	100	2.65
	B	7.0	330	6.5	343.5	100	2.65
	C	9.0	330	6.5	345.5	100	2.63
450	A	7.0	380	6.5	393.5	90	2.57
	B	7.0	380	6.5	393.5	90	2.57
	C	9.0	380	6.5	395.5	90	2.55
500	A	7.0	430	6.5	443.5	80	2.56
	B	7.0	430	6.5	443.5	80	2.56
	C	9.0	430	6.5	445.5	80	2.55
600	A	7.0	520	6.5	533.5	65	2.62
	B	9.0	520	6.5	535.5	65	2.61
	C	9.0	520	6.5	535.5	65	2.61
700	A	7.0	610	6.5	626.5	55	2.64
	B	9.0	610	6.5	626.5	55	2.64
	C	9.0	610	6.5	626.5	55	2.64
800	A	7.0	700	6.5	716.5	50	2.54
	B	9.0	700	6.5	716.5	50	2.54
	C	9.0	700	6.5	717.7	50	2.53

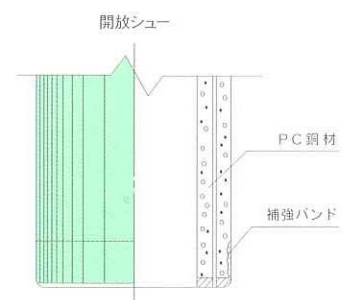
溶接継手構造図 (φ300mm~φ600mm)



先端構造図



杭の先端部は鋼板製マミーラ型シューが標準です。また土質の性状、工法によりクロスシューや、鋼管型シューなどを取りつけることにより適切なシュー構造とすることができます。



標準性能表

標準種別性能表

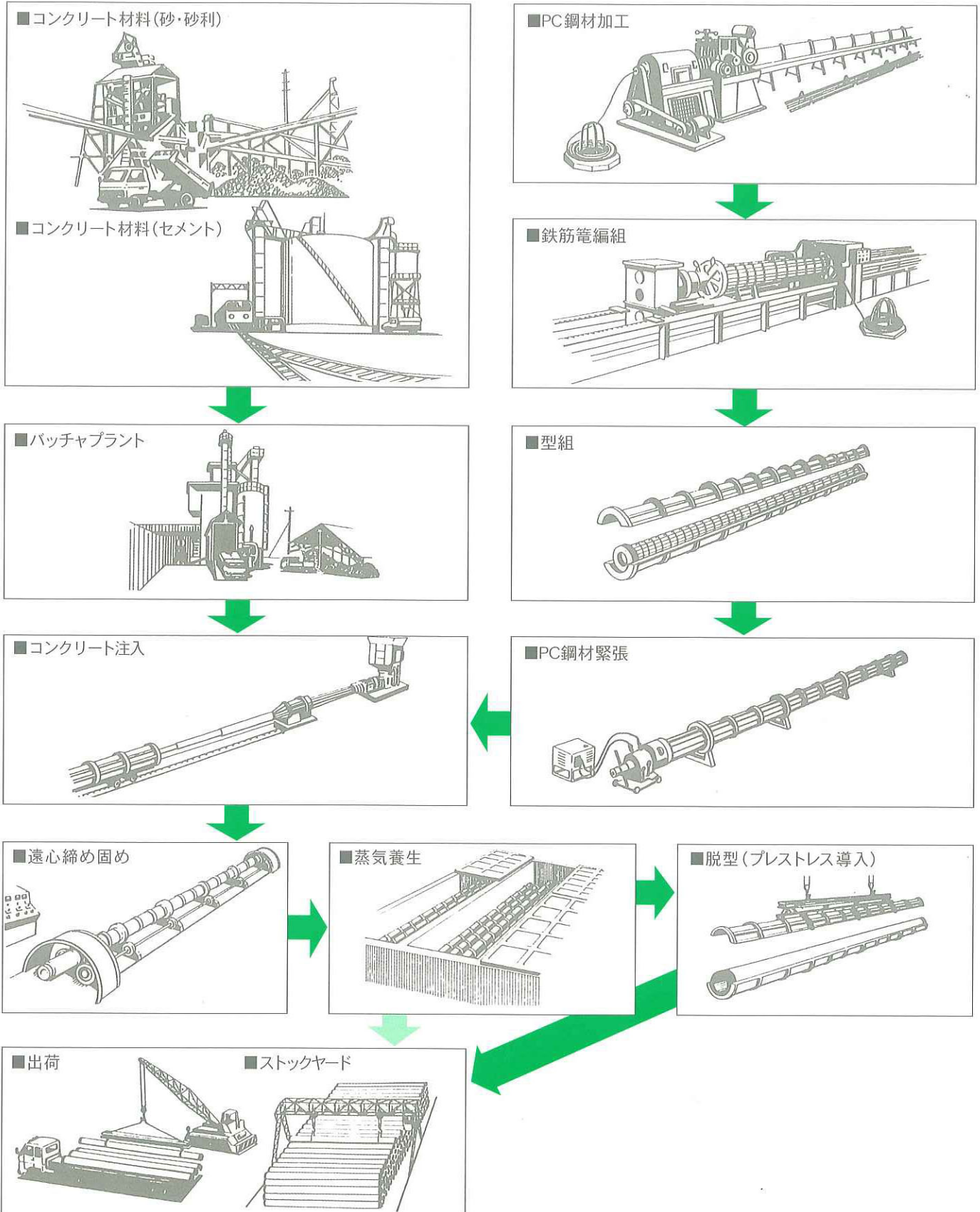
外径 D (mm)	厚さ t (mm)	長さ※1 L (m)	※2 種類	PC鋼線			基準曲げモーメント		コンクリートの 断面積 Ac (cm ²)	換算断面二次 モーメント Ie (cm ⁴)	換算断面 係数 Ze (cm ³)	設計曲げモーメント		※3 許容軸 方向荷重 (kN)	※4 単位長さ 重 (kg/m)
				径 (mm)	本数 (本)	断面積 Ap (本)	ひびわれ Mer (KN・m)	破壊 Mu (KN・m)				ひびわれ Mcr (KN・m)	破壊 Mu (KN・m)		
300	60	4~13	A	7	6	2.31	24.5	37.3	452	35,440	2,363	27	43	720	120
			B	7	12	4.62	34.3	61.8				38	75		
			C	7	16	6.16	39.2	78.5				44	93		
350	60	4~13	A	7	8	3.08	34.3	52.0	547	61,540	3,517	41	67	880	140
			B	7	14	5.39	49.0	88.3				55	106		
			C	7	20	7.70	58.9	117.7				65	139		
400	65	4~15	A	7	10	3.85	54.0	81.4	684	102,200	5,110	59	96	1090	180
			B	7	18	6.93	73.6	132.4				81	157		
			C	9	16	10.18	88.3	176.6				93	199		
450	70	4~15	A	7	12	4.62	73.6	110.8	836	160,100	7,116	82	131	1340	220
			B	7	24	9.24	107.9	194.2				116	233		
			C	9	20	12.72	122.6	245.2				132	282		
500	80	4~15	A	7	14	5.39	103.6	155.0	1,056	247,400	9,896	114	172	1690	270
			B	7	30	11.54	147.2	264.9				161	324		
			C	9	24	15.27	166.8	333.5				179	381		
600	90	4~15	A	7	18	6.93	166.8	250.2	1,442	495,100	16,500	192	267	2310	380
			B	9	26	16.54	245.2	441.4				266	527		
			C	9	34	21.63	284.5	569.0				305	646		
700	100	4~15	A	7.0	24	9.24	264.9	397.3	1,885	894,000	25,540	297	407	3020	490
			B	9.0	32	20.36	372.8	671.0				398	748		
			C	9.0	44	27.99	441.4	882.9				462	938		
800	110	4~15	A	7.0	32	12.31	392.4	588.6	2,384	1,495,000	37,380	434	618	3810	620
			B	9.0	40	25.45	539.6	971.2				599	1135		
			C	9.0	56	35.63	637.6	1275.0				678	1375		

- 〔注〕※1 杭長さは当社で生産可能な長さです。杭種により、納期が異なる場合がありますので、別途協議させていただきます。
- ※2 杭の有効プレストレスは、A種は4N/mm²、B種は8N/mm²、C種は10N/mm²です。
- ※3 許容軸方向荷重は、(fc-σce)Acより求めた値です。
 (A種fc=20N/mm²; σce= 4N/mm²
 B種fc= 24N/mm²; σce= 8N/mm²
 C種fc= 24N/mm²; σce=10N/mm²)
- ※4 単位長さ重量は、杭の単位容積重量2600kg/cm³として算出したものです。
- ※5 壁厚は製造上厚めに管理しています。実際の杭内径は15mm以上小さくなります。中掘工法を採用する場合、オーガー径は公称杭内径の-30mm~-50mmのものを使用してください。
- ※6 上記の仕様・寸法・性能等は改良によって変更することがあります。

標準構造寸法

D	t	d	a	b	L ¹	ピッチ ①	ピッチ ②
300	60	180	3.6	8.0	800	50	100
350	60	230	3.8	8.5	800	50	100
400	65	270	4.0	9.5	1000	50	100
450	70	310	4.2	10.0	1000	50	100
500	80	340	4.4	11.0	1400	50	100
600	90	420	4.7	12.0	1400	50	100
700	100	500	4.9	13.0	-	50	100
800	110	580	5.2	14.0	-	50	100

PHCパイルのできるまで



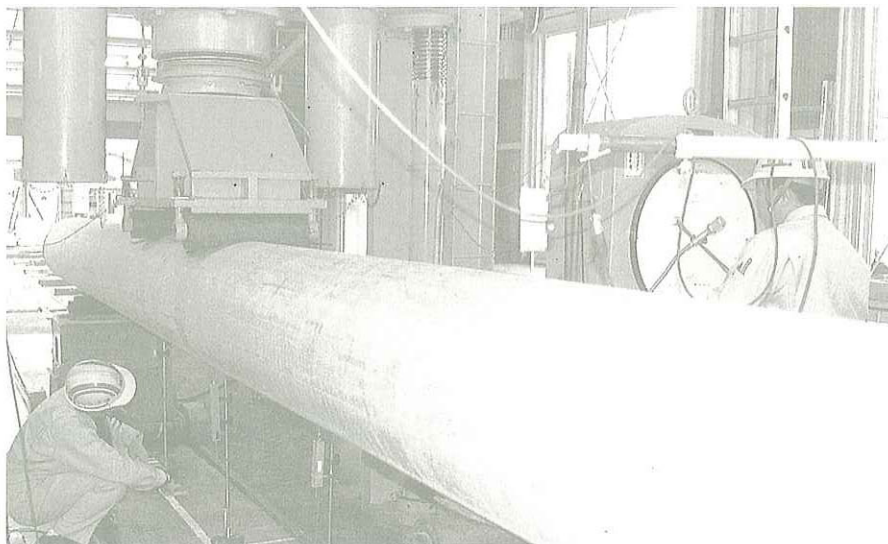
※杭種及び工場によって養生方法が異なります。

PHCパイルの品質管理

ONAパイ、Hi-ONAパイは、選びぬかれた原材料を使用し、オートメーション化された近代的な工場で日夜生産されています。そしてたゆまぬ品質向上をめざし、きびしい製品の検査と試験を行っています。

■ 曲げ試験

パイの曲げ強さ試験は、杭の長さの3/5をスパンとしてささえ、スパンの中央に鉛直荷重を加え行います。各荷重段階におけるたわみ量の測定と、基準ひびわれ曲げモーメントにおけるひびわれ発生の有無を測微鏡などで確認します。



■ 圧縮試験

コンクリートの圧縮強度試験は、製品と同一の締め固めと養生を行った遠心供試体(直径20cm高さ30cm壁厚4cm)を用い、ラムスレー型圧縮試験機によって毎日行っています。コンクリートの圧縮強度は供試体が破壊したときに試験機が示す最大荷重を読み、これを供試体の断面積で割って算出します。

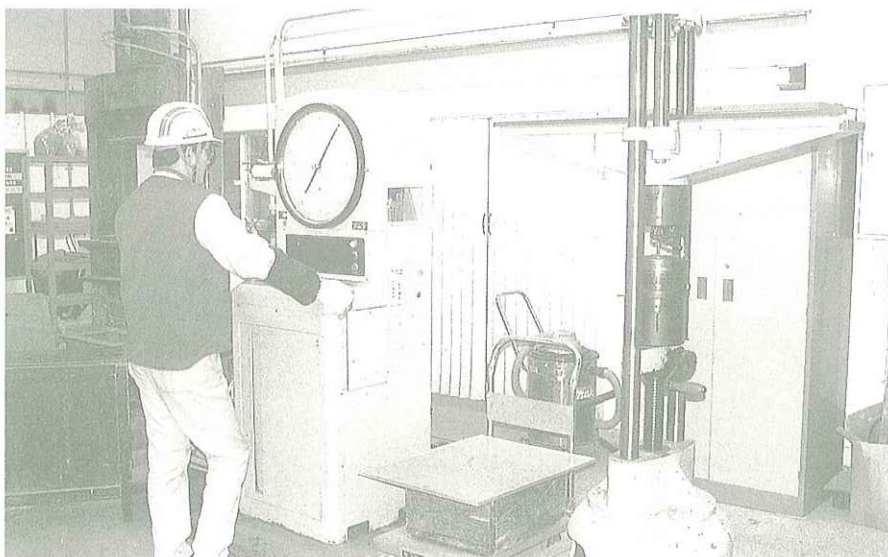


■ 引張り試験

PC鋼材は引張り試験によって、機械的強度と伸びを確認します。

■ その他の検査および試験

その他の検査としてパイの軸力曲げ試験・せん断試験および外観・寸法・形状検査などを行っています。また骨材についてはアルカリ骨材反応試験、塩分量の測定などを行い、きびしくチェックしております。





東洋コンクリート株式会社

本社 沖縄県中頭郡西原町字兼久218番地 〒903-0217 ☎(098)945-2762(代)・945-7829 FAX(098)945-5188

■全国をネットするNCグループ

北海道コンクリート工業(株)	札幌市中央区北2条西2-40	〒060	☎(011)	241-1901
東北ポール(株)	仙台市青葉区大町2-15-29	〒980	☎(022)	263-5252
日本コンクリート工業(株)	東京都港区港南1-8-27	〒108	☎(03)	5462-1030
東海コンクリート工業(株)	名古屋市港区潮風町10号地	〒455	☎(052)	381-2726
三和コンクリート工業(株)	名古屋市熱田区金山町1-13-16	〒456	☎(052)	671-3066
近畿日本コンクリート工業(株)	三重県四日市市塩浜2873番地	〒510	☎(0593)	97-2348
日本海コンクリート工業(株)	富山市田畑750	〒931	☎(0764)	37-8121
ツルガホクコン(株)	福井市今市町66-19-2	〒918	☎(0776)	38-7104
(株)クボタコンクリート	大阪市浪速区敷津東1-2-47	〒556	☎(06)	648-1351
近畿コンクリート工業(株)	大阪市北区西天満5-14-10	〒530	☎(06)	361-8001
丸五(株)	大阪市中央区島之内1-22-20	〒542	☎(06)	245-0221
貝原コンクリート(株)	倉敷市老松町5-1-26	〒710	☎(086)	425-5611
中国高圧コンクリート工業(株)	広島市中区小町4-33	〒730	☎(082)	243-6606
カワノ工業(株)	柳井市大字柳井1740-1	〒742	☎(0820)	22-1111
住福コンクリート(株)	徳山市千代田町11-8	〒745	☎(0834)	21-3300
麻生商事(株)	福岡県粕屋郡久山町大字久原3776-13	〒815-25	☎(092)	976-1234
九州高圧コンクリート工業(株)	福岡市中央区薬院1-13-8	〒810	☎(092)	771-3631
東洋コンクリート(株)	沖縄県西原町字兼久218	〒903-0217	☎(098)	945-2762
沖縄テクノクリート(株)	那覇市字安謝664	〒900-0003	☎(098)	868-2522