

PHS

PRETENSIONED SPUN HIGH STRENGTH CONCRETE PILES

ONAPILE
Hi-ONAPILE

☞ JIS A 5373 -2000

☞ カワノ工業株式会社

はじめに

ごあいさつ

当社のパイルは、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年に開発されて以来、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45年に建設省住宅局建築指導課よりONAパイルA種の認定を取得し、今日の高強度PCパイル（PHCパイル）の基礎を作るとともに、昭和55年には耐震設計に定めるべくHi-ONAパイルB種・C種の認定を取得しました。さらに昭和57年には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。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、Hi-ONAとは

ONAパイルとは、《小野田セメント(株)／現:太平洋セメント(株)》と《日本コンクリート工業(株)》の共同研究により開発された高強度PC杭であります。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杭で、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。

JIS表示認定書 (JIS A 5373)

当社の工場はJIS A 5373日本工業規格表示認定書を受けております。

工場名	認定番号	認定日	備考
柳井工場	683025	昭和58年11月4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～φ500	BCJ-F61(変1)	昭和50年7月12日	A種
ONA	φ600	BCJ-F439	昭和63年1月19日	A種
Hi-ONA	φ300～φ600			B種、C種

ONA、Hi-ONAパイルの特性

設計基準値

PHC杭の設計基準値

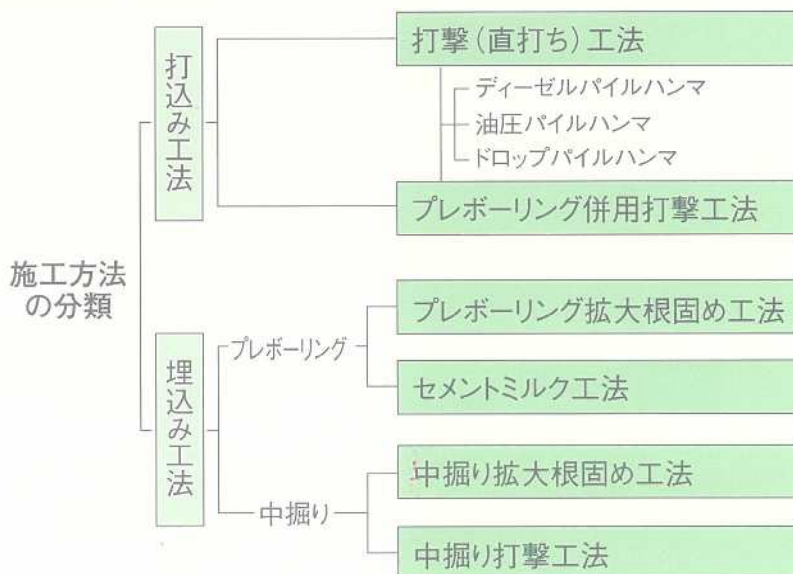
(N/mm²)

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 σ_{ck}	A : 80 B, C : 85		80	
	破壊ひずみ ϵ_{cu}	0.25%			
	引張り強度 σ_{tu}	5.5			
	曲げ引張り強度 σ_{bu}	7.5			
	許容曲げ圧縮応力度 σ_{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 σ_{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'_{ta}	1.2	1.8	—	
ヤング係数 E_c		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)		φ 300~φ 1,000		φ 300~φ 1,200	

- (注) 1. 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。
2. PHC杭に使用するPC鋼材は、JIS G3536iによる。

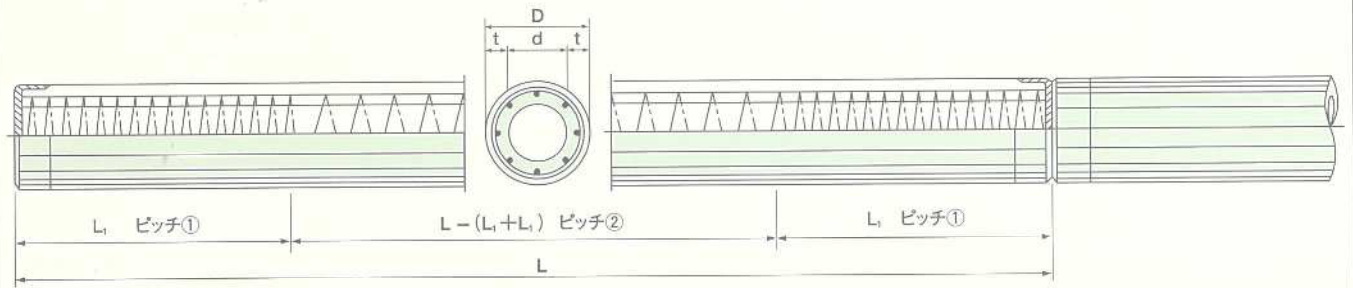
あらゆる工法に適應するPHCパイル

パイルは搬送から打込完了まで、様々な力を受けます。当社のパイル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

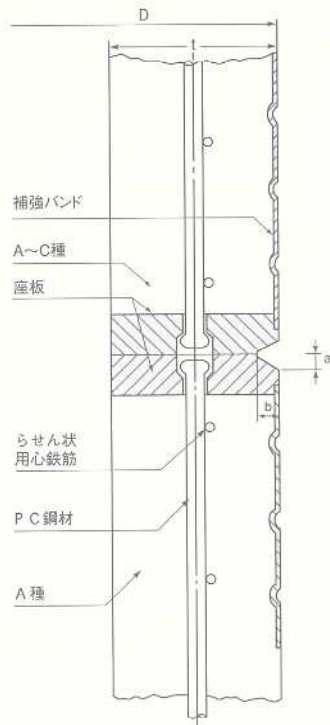
標準構造図



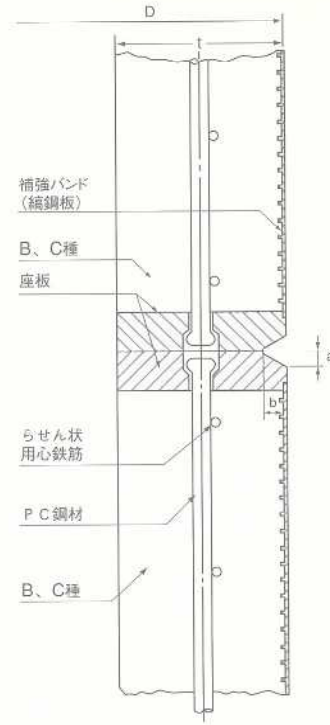
*数値については、標準構造寸法表と標準種別性能表を参照。

溶接継手構造図

下側の杭がA種の場合

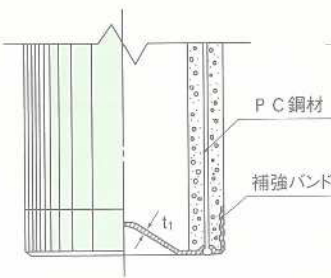


下側の杭がB、C種の場合

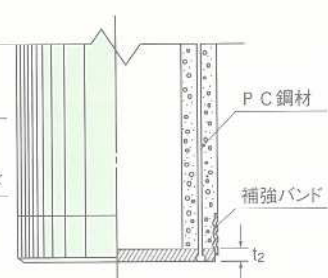


先端構造図

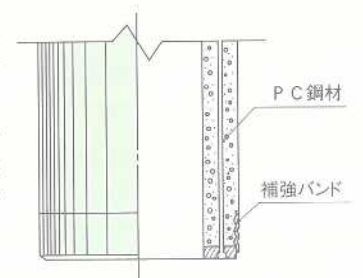
閉そく(マミーラ型)シュー



閉そく(フラット型)シュー



開放シュー



杭の先端部は鋼板製マミーラ型シュー、フラット型シュー(B,C種)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もできます。

マミーラ型シュー	t_1	300~400φ 8mm	450~600φ 9mm
フラット型シュー	t_2	13mm以上	

標準性能表

標準種別性能表

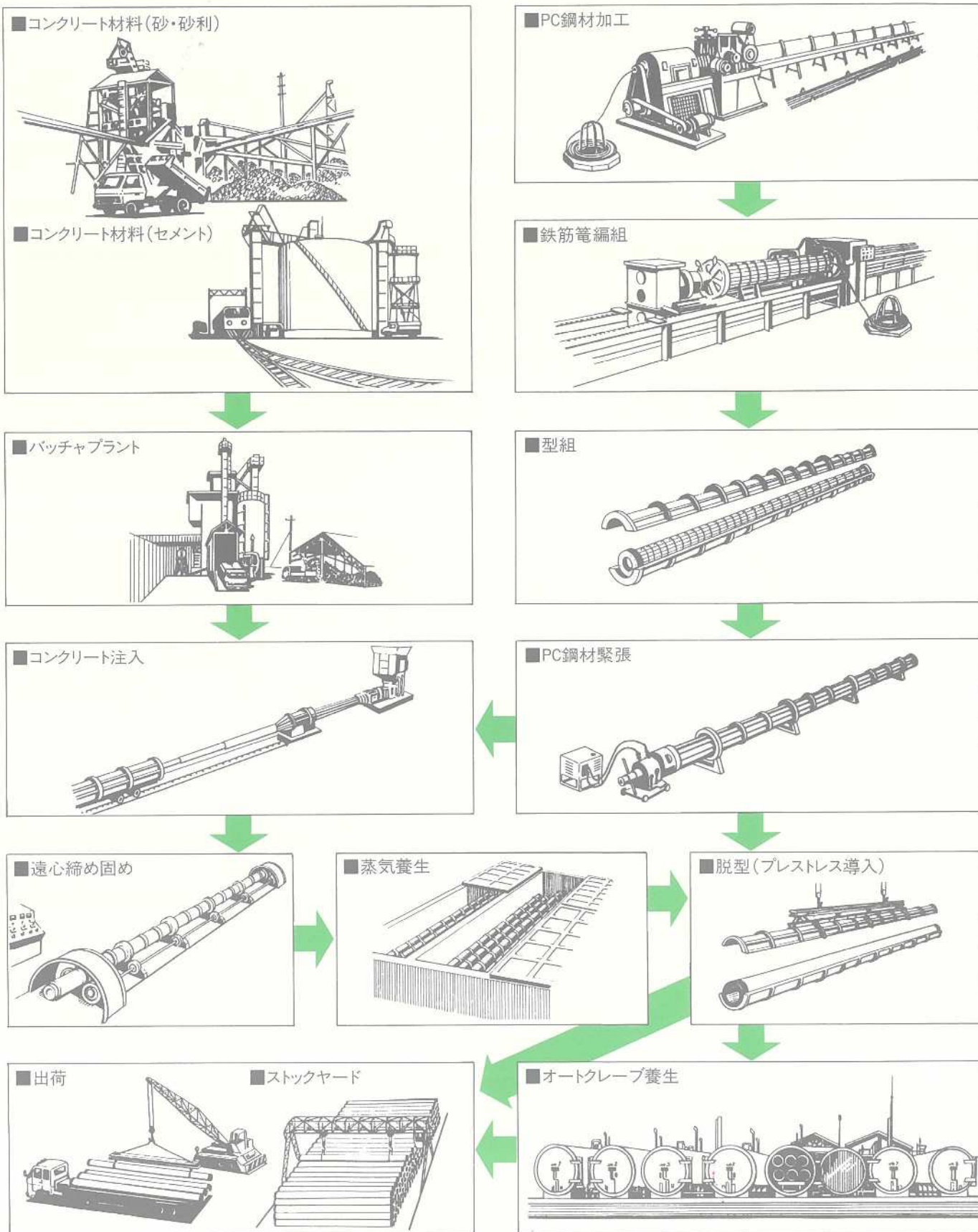
外径 D (mm)	※1 厚さ t (mm)	※2 単位長さ 質量 (kg/m)	※3 長さ L (m)	※4 種類	PC鋼材			基準曲げモーメント		コンクリートの 断面積 Ac (cm ²)	換算断面二次 モーメント Ie (cm ⁴)	換算断面 係数 Ze (cm ³)	設計曲げモーメント(N=0)	
					径 (mm)	本数 (本)	断面積 Ap (cm ²)	ひびわれ Mcr (kN·m)	破壊 Mu (kN·m)				ひびわれ Mcr (kN·m)	破壊 Mu (kN·m)
300	60	120	5~13	A	7	6	2.31	24.5	37.3	452	35,440	2,363	27	43
				B	7	12	4.62	34.3	61.8		36,270	2,418	38	75
			5~15	C	7	16	6.16	39.2	78.5		36,830	2,455	44	93
350	60	140	5~13	A	7	8	3.08	34.3	52.0	547	61,540	3,517	41	67
				B	7	14	5.39	49.0	88.3		62,760	3,586	55	106
			5~15	C	7	20	7.70	58.9	117.7		63,970	3,655	65	139
400	65	180	5~15	A	7	10	3.85	54.0	81.4	684	102,200	5,110	59	96
				B	7	18	6.93	73.6	132.4		104,300	5,215	81	157
				C	9	16	10.18	88.3	176.6		106,500	5,325	93	199
450	70	220	5~15	A	7	12	4.62	73.6	110.8	836	160,100	7,116	82	131
				B	7	24	9.24	107.9	194.2		164,300	7,302	116	233
				C	9	20	12.72	122.6	245.2		167,400	7,440	132	282
500	80	270	5~15	A	7	14	5.39	103.0	155.0	1,056	247,400	9,896	114	172
				B	7	30	11.55	147.2	264.9		254,500	10,180	161	324
				C	9	24	15.27	166.8	333.5		258,800	10,350	179	381
600	90	380	5~15	A	7	18	6.93	166.8	250.2	1,442	495,100	16,500	192	267
				B	9	26	16.54	245.2	441.4		511,400	17,050	266	527
				C	9	34	21.63	284.5	569.0		520,000	17,330	305	646
700	100	490	5~15	A	10.0	12	9.43	264.9	397.3	1,885	893,700	25,540	297	407
				B	10.0	24	18.85	372.8	671.0		915,600	26,160	398	748
				C	10.0	32	25.13	441.4	882.9		930,300	26,580	462	938
800	110	620	5~15	A	10.0	16	12.57	392.4	588.6	2,384	1,494,000	37,340	434	618
				B	10.0	32	25.13	539.6	971.2		1,532,000	38,300	599	1,135
				C	11.2	32	32.00	637.6	1,275.0		1,553,000	38,840	678	1,375
900	120	760	5~15	A	10.0	20	15.71	539.6	809.3	2,940	2,350,000	52,230	611	871
				B	11.2	30	30.00	735.8	1,324.0		2,407,000	53,480	822	1,545
				C	11.2	40	40.00	833.8	1,668.0		2,446,000	54,350	955	1,938
1,000	130	920	5~15	A	10.0	24	18.85	735.8	1,104.0	3,553	3,528,000	70,560	823	1,163
				B	11.2	36	36.00	1,030.0	1,854.0		3,612,000	72,230	1,107	2,071
				C	11.2	48	48.00	1,117.0	2,354.0		3,670,000	73,400	1,285	2,600

- 【注】※1 壁厚は、製造上厚めに管理しています。中掘工法を採用する場合には、オーガー径は、公称杭内径より30mm~50mm小さいものを使用してください。
- ※2 単位長さ質量は、杭の単位容積重量を2600kg/m³として算出したものです。
- ※3 長さは5~15mですが、杭径によっては別途協議によります。
- ※4 有効プレストレスは、A種:4N/mm²、B種:8N/mm²、C種:10N/mm²です。
なお、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	5.6	13.0	—	—	100
800	110	580	6.1	14.0	—	—	100
900	120	660	6.3	15.0	—	—	100
1000	130	740	6.6	16.0	—	—	100

PHCパイルのできるまで



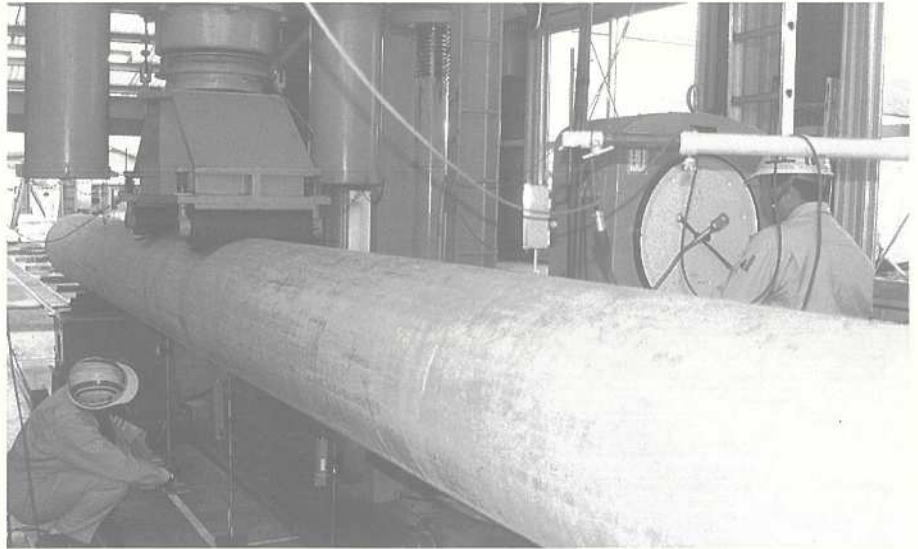
※杭種及び工場によって養生方法が異なります。

PHCパイルの品質管理

ONAパイロ、Hi-ONAパイロは、選り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て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

パイロの曲げ強さ試験は、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。



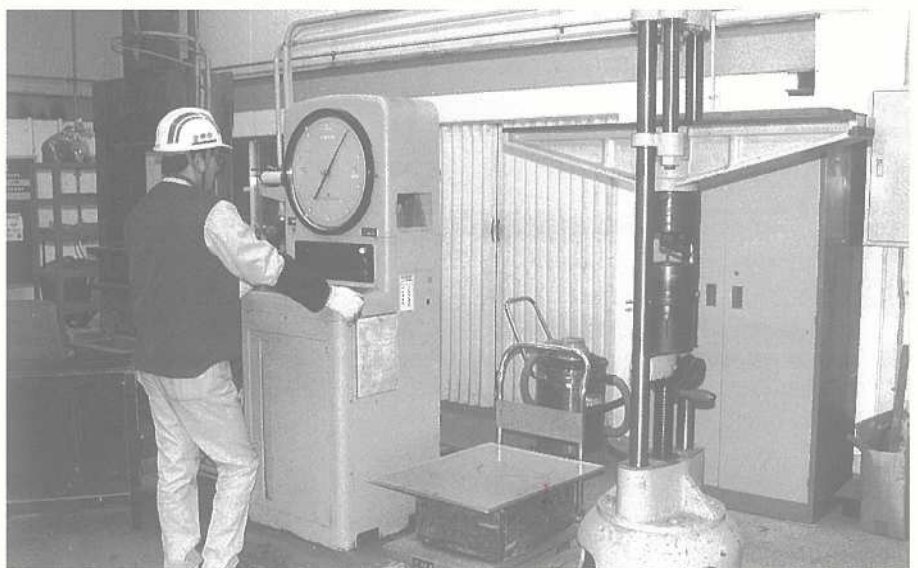
■ 圧縮試験

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、アムスラ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ロの軸力曲げ試験・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。

カワノ工業株式会社

本社	〒742-0021 山口県柳井市大字柳井1740-1	☎0820-22-1111	FAX.0820-22-1779
住宅設備事業部			
(営業課)	〒742-0021 山口県柳井市大字柳井1574-28	☎0820-22-1521	FAX.0820-22-1541
(工事課)	〒742-0021 山口県柳井市大字柳井3842-1	☎0820-22-6172	FAX.0820-22-8832
環境事業部	〒742-0021 山口県柳井市大字柳井1574-28	☎0820-22-1521	FAX.0820-22-1541
柳井営業所	〒742-0021 山口県柳井市大字柳井1740-1	☎0820-22-1111	FAX.0820-22-5552
岩国営業所	〒740-0012 山口県岩国市元町1-1-12	☎0827-21-2255	FAX.0827-21-2254
徳山営業所	〒745-0802 山口県周南市大字栗屋813-1	☎0834-25-2620	FAX.0834-25-0479
広島営業所	〒731-0211 広島県広島市安佐北区三入4-1-2	☎082-818-0099	FAX.082-818-0194
ゴルフガーデンPAR72	〒731-0211 広島県広島市安佐北区三入4-1-5	☎082-818-8872	FAX.082-818-0194
益田営業所	〒698-0041 島根県益田市高津7-13-7	☎0856-22-2307	FAX.0856-22-2306
山口営業所	〒753-0872 山口県古賀郡小郡町大字上郷流通センター西901-25	☎083-921-2288	FAX.083-923-8990
下関営業所	〒751-0875 山口県下関市秋根本町2-4-4サンコーポ303号室	☎0832-56-0832	FAX.0832-56-0832
美祿営業所	〒759-2214 山口県美祿市大嶺町奥分字和田2264-1	☎0837-53-0690	FAX.0837-53-0691
柳井工場	〒742-0021 山口県柳井市大字柳井1717-1	☎0820-22-2851	FAX.0820-23-2388
田布施工場	〒742-1513 山口県熊毛郡田布施町大字麻郷3622-1	☎0820-55-5111	FAX.0820-55-5338
美祿工場	〒759-2214 山口県美祿市大嶺町奥分字和田2264-1	☎0837-53-0690	FAX.0837-53-0691

■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	〒060-0002	☎(011)241-1901
東北ボール(株)	仙台市青葉区大町2-15-29	〒980-0804	☎(022)263-5252
日本コンクリート工業(株)	東京都港区港南1-8-27	〒108-0075	☎(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	〒455-0844	☎(052)381-2726
近畿日本コンクリート工業(株)	三重県四日市市塩浜2873	〒510-0863	☎(0593)97-2348
日本海コンクリート工業(株)	富山市田畑750	〒931-8588	☎(076)437-8121
ホクコンマテリアル(株)	福井市今市町66-20-2	〒918-8152	☎(0776)38-3833
近畿コンクリート工業(株)	大阪市北区西天満5-14-10	〒530-0047	☎(06)6361-8001
貝原コンクリート(株)	倉敷市老松町5-1-26	〒710-0826	☎(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	〒730-0041	☎(082)243-6946
カワノ工業(株)	柳井市大字柳井1740-1	〒742-0021	☎(0820)22-1111
麻生商事(株)	福岡市早良区百道浜2-4-27	〒814-0001	☎(092)832-5021
九州高圧コンクリート工業(株)	福岡市中央区薬院1-13-8	〒810-0022	☎(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620	〒900-0003	☎(098)868-2522