

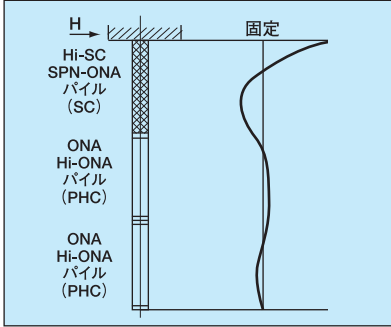
SPN-ONA・Hi-SC

STEEL PIPE & CONCRETE COMPOSITE PILES

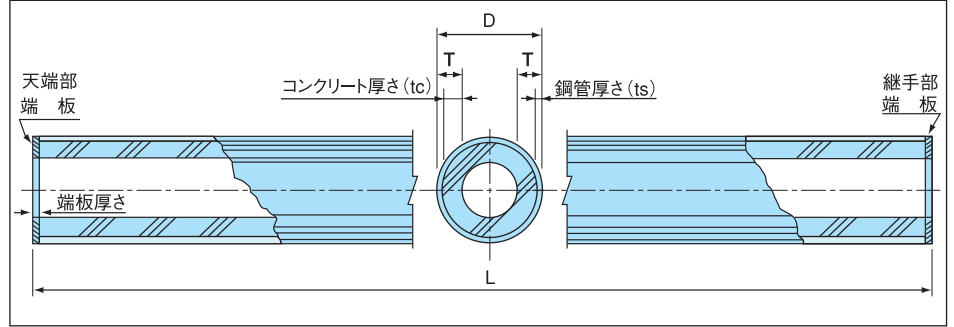


SCパイルは、外殻鋼管の内側に遠心締固めにより、高強度コンクリートをライニングした既製コンクリートパイルの総称です。コンクリートの圧縮強度は80N/mm²以上で、外殻鋼管との一体性を保持させるためコンクリートには膨張材を混入しています。高強度コンクリートは、高温高压蒸気養生を行う方法と高強度混和材を使用する2方法があります。鋼管材質は、SKK400相当とSKK490相当の2種類で、400材を使用したものをSPN-ONAパイル、490材を使用したものをHi-SCパイルと呼びます。

モーメント分布とSC杭



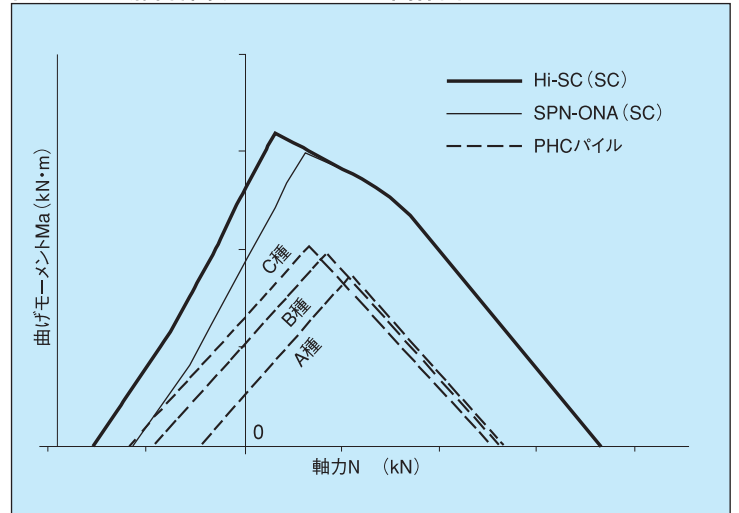
SPN-ONAおよびHi-SCパイル標準構造図



SPN-ONAおよびHi-SCパイル設計数値

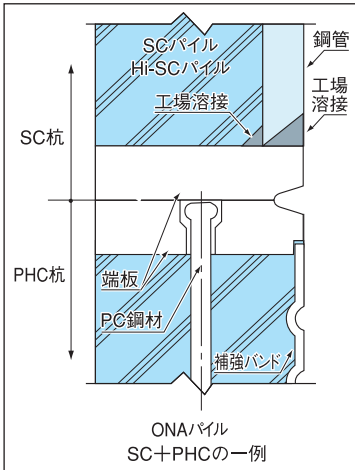
材 料	項 目	記 号	数 値		
コンクリート	設計基準強度	σ_{cu} (N/mm ²)	80		
	圧縮破壊ひずみ	ϵ_{cu} (μ)	0.0050×10 ⁶		
	ヤング係数	E_c (N/mm ²)	40,000		
	許容圧縮 応力度	長期	σ_{ca} (N/mm ²)	22	
短期		44			
鋼 管	ヤング係数	E_s (N/mm ²)		205,000	
		許容応力度	圧縮	σ_{sa} (N/mm ²)	長期
	引張		短期		235 (325)
	せん断	長期	τ_{sa} (N/mm ²)	90 (125)	
				短期	136 (188)

軸力Nと短期許容曲げモーメントMaの関係図

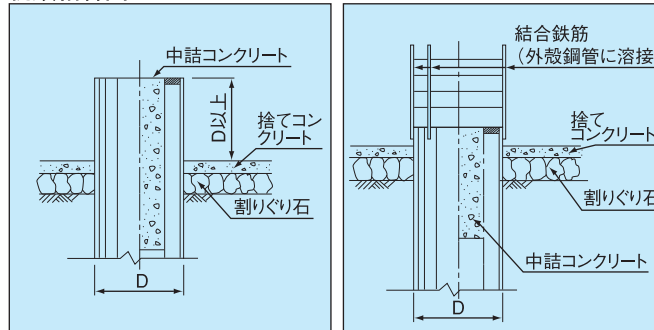


(注) 鋼管の値はSKK400の値で、()はSKK490の値です。

溶接継手構造図

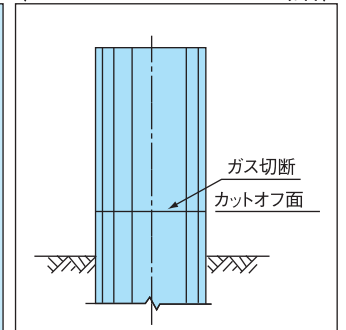


杭頭結合図



カットオフの方法

(SPN-ONA・Hi-SCパイルの場合)



- 外殻鋼管を1箇所全周ガス切断
- ガス切断面より上部に横力をかけてコンクリート切断

SPN-ONA・Hi-SC

STEEL PIPE & CONCRETE COMPOSITE PILES



建築用

標準性能表

外径 D (mm)	厚さ T (mm)	鋼管厚 ts (mm)	断面積			換算断面 二次モーメント Ie × 10 ⁶ (mm ⁴)	換算断面 係数 Ze × 10 ³ (mm ³)	設計曲げモーメント(N=0)				
			鋼管 As × 10 ² (mm ²)	コンクリート Ac × 10 ² (mm ²)	換算 Ae × 10 ² (mm ²)			短期許容 Ma (kN・m)		破壊 Mu (kN・m)		
								SPN-ONA (SKK400相当)	Hi-SC (SKK490相当)	SPN-ONA (SKK400相当)	Hi-SC (SKK490相当)	
318.5	60	4.5	34.42	443	619	590.3	3,730	71	98	110	149	
		5.0	39.27	438	639	614.2	3,881	80	110	125	168	
		6.0	48.93	428	679	661.3	4,179	98	135	152	205	
		7.0	58.53	419	719	707.5	4,471	115	159	179	241	
		8.0	68.06	409	758	752.8	4,757	133	183	204	275	
355.6	60	9.0	77.53	400	797	797.1	5,037	150	207	229	308	
		4.5	38.50	508	705	859.5	4,861	89	123	139	188	
		5.0	43.93	502	727	893.1	5,051	100	139	157	212	
		6.0	54.76	491	772	959.4	5,426	123	170	192	259	
		7.0	65.52	481	817	1,025	5,798	145	201	226	304	
400	65	8.0	76.22	470	861	1,089	6,160	167	231	259	348	
		9.0	86.86	459	904	1,151	6,510	189	261	290	390	
		4.5	43.38	628	850	1,319	6,628	114	157	178	241	
		5.0	49.51	622	876	1,367	6,869	129	178	201	272	
		6.0	61.73	610	926	1,463	7,352	158	218	246	333	
450	70	7.0	73.89	598	977	1,556	7,824	186	257	290	391	
		8.0	85.99	586	1,027	1,649	8,286	214	296	332	448	
		9.0	98.02	574	1,076	1,740	8,744	242	334	374	502	
		10.0	109.99	562	1,126	1,830	9,196	269	372	414	555	
		11.0	121.89	550	1,175	1,917	9,633	296	409	452	606	
450	70	12.0	133.74	538	1,223	2,005	10,080	322	436	490	655	
		4.5	48.88	773	1,024	2,022	9,027	146	201	228	309	
		5.0	55.79	766	1,052	2,091	9,336	165	228	258	349	
		6.0	69.59	752	1,109	2,228	9,947	202	279	316	427	
		7.0	83.32	738	1,165	2,363	10,550	238	330	372	502	
500	80	8.0	96.98	725	1,222	2,497	11,150	274	379	427	575	
		9.0	110.58	711	1,278	2,628	11,730	309	428	480	646	
		10.0	124.12	697	1,333	2,758	12,310	344	476	532	715	
		11.0	137.60	684	1,389	2,886	12,880	379	524	583	781	
		12.0	151.02	671	1,445	3,012	13,450	413	571	632	846	
500	80	4.5	54.37	986	1,265	3,049	12,240	181	251	284	385	
		5.0	62.08	978	1,296	3,144	12,630	205	284	321	435	
		6.0	77.44	962	1,359	3,334	13,390	252	348	394	533	
		7.0	92.74	947	1,422	3,521	14,140	297.2	411	465	628	
		8.0	107.98	932	1,485	3,706	14,880	342	473	534	720	
600	90	9.0	123.15	917	1,548	3,888	15,610	386	534	601	810	
		10.0	138.26	902	1,611	4,068	16,340	430	594	667	897	
		11.0	153.31	887	1,673	4,246	17,050	473	654	731	982	
		12.0	168.30	872	1,735	4,422	17,760	515	713	794	1,065	
		13.0	183.22	857	1,796	4,596	18,460	558	771	855	1,145	
600	90	14.0	198.08	842	1,857	4,767	19,140	599	821	915	1,221	
		15.0	212.87	827	1,918	4,937	19,830	641	861	973	1,301	
		16.0	227.61	812	1,979	5,104	20,500	682	901	1,030	1,376	
		4.5	65.37	1,358	1,693	5,941	19,870	266	367	414	563	
		5.0	74.64	1,349	1,732	6,108	20,430	300	415	469	637	
600	90	6.0	93.15	1,330	1,807	6,439	21,540	368	510	577	781	
		7.0	111.59	1,312	1,884	6,767	22,630	435	602	681	922	
		8.0	129.97	1,293	1,959	7,091	23,720	501	693	784	1,060	
		9.0	148.28	1,275	2,035	7,412	24,790	566	783	884	1,193	
		10.0	166.54	1,257	2,111	7,730	25,850	630	871	982	1,324	
600	90	11.0	184.73	1,238	2,185	8,044	26,900	693	959	1,078	1,451	
		12.0	202.85	1,220	2,260	8,355	27,940	756	1,045	1,172	1,575	
		13.0	220.92	1,202	2,334	8,663	28,970	818	1,131	1,264	1,696	
		14.0	238.92	1,184	2,408	8,970	30,000	879	1,216	1,354	1,814	
		15.0	256.86	1,166	2,482	9,271	31,010	940	1,300	1,442	1,930	
※次ページに つづく	600	90	16.0	274.73	1,148	2,556	9,568	32,000	1,001	1,368	1,528	2,043

SPN-ONA・Hi-SC

STEEL PIPE & CONCRETE COMPOSITE PILES



建築用

外径 D (mm)	厚さ (含鋼管) T (mm)	鋼管厚 t s (mm)	断面積			換算断面 二次モーメント Ie × 10 ⁶ (mm ⁴)	換算断面 係数 Ze × 10 ³ (mm ³)	設計曲げモーメント(N=0)			
			鋼管 As × 10 ² (mm ²)	コンクリート Ac × 10 ² (mm ²)	換算 Ae × 10 ² (mm ²)			短期許容 Ma (kN・m)		破壊 Mu (kN・m)	
								SPN-ONA (SKK400相当)	Hi-SC (SKK490相当)	SPN-ONA (SKK400相当)	Hi-SC (SKK490相当)
700	100	6.0	108.86	1,754	2,312	11,280	32,320	508	703	795	1,078
		7.0	130.44	1,733	2,402	11,800	33,810	601	831	941	1,275
		8.0	151.96	1,711	2,490	12,330	35,330	692	957	1,083	1,466
		9.0	173.42	1,690	2,579	12,840	36,790	782	1,081	1,223	1,653
		10.0	194.81	1,668	2,666	13,350	38,250	870	1,203	1,360	1,836
		11.0	216.14	1,647	2,755	13,860	39,710	958	1,324	1,495	2,015
		12.0	237.41	1,626	2,843	14,360	41,150	1,044	1,444	1,627	2,189
		13.0	258.62	1,604	2,929	14,860	42,580	1,130	1,563	1,757	2,360
		14.0	279.76	1,583	3,017	15,350	43,980	1,215	1,680	1,883	2,527
		15.0	300.84	1,562	3,104	15,840	45,390	1,299	1,797	2,008	2,690
		16.0	321.86	1,541	3,191	16,330	46,790	1,383	1,913	2,130	2,850
		17.0	342.81	1,520	3,277	16,810	48,170	1,466	2,028	2,249	3,007
18.0	363.70	1,499	3,363	17,290	49,540	1,549	2,114	2,367	3,162		
19.0	384.53	1,478	3,449	17,760	50,890	1,630	2,192	2,482	3,314		
800	110	6.0	124.56	2,235	2,873	18,390	46,090	672	929	1,049	1,424
		7.0	149.29	2,210	2,975	19,180	48,070	794	1,098	1,242	1,685
		8.0	173.95	2,185	3,076	19,960	50,030	915	1,265	1,432	1,940
		9.0	198.55	2,161	3,179	20,740	51,980	1,033	1,429	1,618	2,190
		10.0	223.08	2,136	3,279	21,510	53,910	1,150	1,591	1,801	2,435
		11.0	247.56	2,112	3,381	22,280	55,830	1,266	1,751	1,981	2,674
		12.0	271.97	2,087	3,481	23,040	57,740	1,381	1,910	2,158	2,908
		13.0	296.32	2,063	3,582	23,790	59,620	1,495	2,067	2,332	3,138
		14.0	320.60	2,039	3,682	24,540	61,500	1,607	2,223	2,503	3,362
		15.0	344.82	2,015	3,782	25,280	63,360	1,719	2,378	2,670	3,583
		16.0	368.98	1,990	3,881	26,020	65,210	1,830	2,531	2,835	3,799
		17.0	393.08	1,966	3,981	26,750	67,040	1,940	2,683	2,996	4,011
18.0	417.11	1,942	4,080	27,480	68,870	2,049	2,834	3,155	4,219		
19.0	441.08	1,918	4,179	28,190	70,650	2,158	2,985	3,311	4,424		
900	120	6.0	140.27	2,772	3,491	28,378	63,210	859	1,188	1,338	1,819
		7.0	168.14	2,744	3,606	29,508	65,720	1,015	1,404	1,587	2,154
		8.0	195.94	2,716	3,720	30,631	68,220	1,170	1,617	1,830	2,482
		9.0	223.68	2,689	3,835	31,747	70,710	1,321	1,828	2,076	2,804
		10.0	251.36	2,661	3,949	32,854	73,160	1,472	2,035	2,305	3,120
		11.0	278.97	2,633	4,063	33,954	75,610	1,620	2,240	2,537	3,429
		12.0	306.53	2,606	4,177	35,047	78,060	1,767	2,444	2,766	3,733
		13.0	334.01	2,578	4,290	36,132	80,470	1,912	2,645	2,991	4,030
		14.0	361.44	2,551	4,403	37,210	82,870	2,057	2,845	3,212	4,322
		15.0	388.80	2,523	4,516	38,280	85,260	2,200	3,043	3,429	4,608
		16.0	416.10	2,496	4,629	39,343	87,640	2,342	3,239	3,643	4,889
		17.0	443.34	2,469	4,741	40,399	89,980	2,483	3,434	3,854	5,166
18.0	470.52	2,442	4,853	41,448	92,320	2,623	3,628	4,061	5,437		
19.0	497.63	2,415	4,965	42,489	94,630	2,763	3,821	4,264	5,704		
1000	130	6.0	155.98	3,366	4,165	41,910	83,990	1,069	1,479	1,664	2,263
		7.0	186.99	3,335	4,293	43,470	87,110	1,265	1,749	1,974	2,682
		8.0	217.93	3,304	4,421	45,010	90,200	1,457	2,015	2,278	3,092
		9.0	248.81	3,273	4,548	46,550	93,290	1,647	2,277	2,578	3,495
		10.0	279.63	3,242	4,675	48,080	96,350	1,834	2,536	2,873	3,891
		11.0	310.39	3,211	4,802	49,610	99,420	2,019	2,792	3,164	4,281
		12.0	341.08	3,181	4,929	51,120	102,400	2,202	3,046	3,451	4,663
		13.0	371.71	3,150	5,055	52,620	105,500	2,384	3,297	3,733	5,038
		14.0	402.28	3,119	5,181	54,110	108,400	2,564	3,546	4,012	5,406
		15.0	432.79	3,089	5,307	55,590	111,400	2,743	3,793	4,286	5,768
		16.0	463.23	3,059	5,433	57,060	114,300	2,920	4,038	4,556	6,123
		17.0	493.61	3,028	5,558	58,530	117,300	3,096	4,282	4,823	6,473
18.0	523.92	2,998	5,683	59,980	120,200	3,271	4,523	5,084	6,816		
19.0	554.18	2,968	5,808	61,430	123,100	3,445	4,765	5,342	7,155		

※次ページに
つづく

SPN-ONA・Hi-SC

STEEL PIPE & CONCRETE COMPOSITE PILES



建築用

外径 D (mm)	厚さ (含鋼管) T (mm)	鋼管厚 t s (mm)	断面積			換算断面 二次モーメント Ie × 10 ⁶ (mm ⁴)	換算断面 係数 Ze × 10 ³ (mm ³)	設計曲げモーメント(N=0)			
			鋼管 As × 10 ² (mm ²)	コンクリート Ac × 10 ² (mm ²)	換算 Ae × 10 ² (mm ²)			短期許容 Ma (kN・m)		破壊 Mu (kN・m)	
								SPN-ONA (SKK400相当)	Hi-SC (SKK490相当)	SPN-ONA (SKK400相当)	Hi-SC (SKK490相当)
1100	140	6.0	171.69	4,016	4,896	59,730	108,800	1,304	1,803	2,025	2,757
		7.0	205.84	3,982	5,037	61,810	112,600	1,542	2,133	2,404	3,268
		8.0	239.92	3,948	5,178	63,880	116,400	1,777	2,458	2,776	3,770
		9.0	273.95	3,914	5,318	65,930	120,100	2,009	2,778	3,143	4,264
		10.0	307.91	3,880	5,458	67,980	123,800	2,237	3,094	3,504	4,750
		11.0	341.81	3,846	5,598	70,010	127,500	2,464	3,407	3,861	5,229
		12.0	375.64	3,812	5,737	72,040	131,200	2,687	3,717	4,213	5,699
		13.0	409.41	3,778	5,876	74,050	134,900	2,909	4,023	4,560	6,161
		14.0	443.12	3,745	6,016	76,050	138,500	3,129	4,328	4,903	6,615
		15.0	476.77	3,711	6,154	78,040	142,200	3,348	4,630	5,241	7,062
		16.0	510.35	3,677	6,293	80,020	145,800	3,564	4,929	5,574	7,501
		17.0	543.87	3,644	6,431	81,990	149,300	3,780	5,227	5,903	7,933
		18.0	577.33	3,610	6,569	83,940	152,900	3,993	5,523	6,226	8,358
		19.0	610.73	3,577	6,707	85,890	156,400	4,206	5,817	6,545	8,777
20.0	644.06	3,544	6,845	87,830	160,000	4,417	6,109	6,860	9,190		
21.0	677.33	3,510	6,981	89,750	163,500	4,627	6,400	7,170	9,596		
22.0	710.53	3,477	7,118	91,680	167,000	4,837	6,689	7,476	9,998		
1200	150	6.0	187.40	4,723	5,683	82,650	138,000	1,562	2,161	2,422	3,299
		7.0	224.69	4,686	5,838	85,360	142,500	1,849	2,557	2,877	3,914
		8.0	261.91	4,648	5,990	88,060	147,000	2,131	2,946	3,324	4,517
		9.0	299.08	4,611	6,144	90,740	151,500	2,408	3,331	3,765	5,112
		10.0	336.18	4,574	6,297	93,410	155,900	2,683	3,710	4,200	5,697
		11.0	373.22	4,537	6,450	96,060	160,400	2,954	4,086	4,629	6,273
		12.0	410.20	4,500	6,602	98,700	164,800	3,223	4,457	5,053	6,841
		13.0	447.11	4,463	6,754	101,300	169,100	3,489	4,826	5,471	7,400
		14.0	483.96	4,426	6,906	103,900	173,500	3,753	5,191	5,885	7,949
		15.0	520.75	4,390	7,059	106,500	177,800	4,015	5,553	6,293	8,491
		16.0	557.48	4,353	7,210	109,100	182,100	4,276	5,913	6,696	9,023
		17.0	594.14	4,316	7,361	111,700	186,500	4,534	6,270	7,094	9,547
		18.0	630.74	4,280	7,513	114,300	190,800	4,791	6,626	7,487	10,063
		19.0	667.27	4,243	7,663	116,800	195,000	5,046	6,978	7,874	10,572
20.0	703.75	4,207	7,814	119,300	199,200	5,300	7,329	8,256	11,073		
21.0	740.16	4,170	7,963	121,900	203,500	5,552	7,679	8,633	11,568		
22.0	776.51	4,134	8,114	124,406	207,700	5,803	8,026	9,005	12,055		

(注) 外径、厚さ、鋼管厚以外の数値は、腐食代1mmを考慮した値