

スーパーFK工法

YP-FKパイル

(節付PHCパイル)



**優れた機能性と
安全性・経済性を実現**

1.2

FK工法とFKパイルの特長

スーパーFK工法 認定書

1 スーパーFK工法の特長

スーパーFK工法の特長は、次のとおりです。

- 1 掘削孔はソイル状となっており、杭先端は全開放であることから杭の挿入が容易であり、高止まりの心配が無く、確実に所定地盤中に杭先端を定着できます。
- 2 施工工程が複雑でなく、施工管理が容易で、注入液に膨張機能を付加し高い摩擦力度が採用できます。
- 3 埋込み杭工法であるため、低騒音、低振動です。
- 4 杭周固定液及び根固め液には、高炉セメントを使用しているため、資源の再利用によって循環型社会に寄与しています。
- 5 支持層の地盤として、粘土質地盤、砂質地盤及び礫質地盤のN値60までに適用でき、支持杭として利用が可能です。



2 YP-FKパイルの特長

YP-FKパイルは、日本工業規格 JIS A 5373 [プレキャストプレストレストコンクリート製品 I 類] として認証を取得した製品であります。

経済性を備えた設計が可能である。

●大きな摩擦力

YP-FKパイルは、1m毎に節部を設けているので周面摩擦力を大きくとることができ、杭長を短くすることができます。

●上杭として用いる杭種の選択幅が大きい

YP-FKパイルには、NタイプとEタイプの2種類があり、Eタイプを使用することにより、上杭にPHC杭、PRC杭、SC杭を使用して、水平力に対応できます。

優れた品質である。

●高強度コンクリート

遠心力締固めを行った圧縮強度85N/mm²以上の高強度コンクリートを使用しています。

●高品質のPC鋼材

JIS G 3137 (細径異形PC鋼棒) SBPD 1275/1420 に適合する高品質のPC鋼棒を使用しています。

●継手構造は、端板式で溶接タイプと気象条件等の影響を受けない無溶接継手の使用が可能であり、杭本体以上の耐力を有しています。

3

スーパーFK工法の施工順序

施工概要

スーパーFK工法は、オーガビット、スパイラルオーガ及び攪拌ロッドで構成される掘削攪拌装置を使用して、次のように施工を行います。

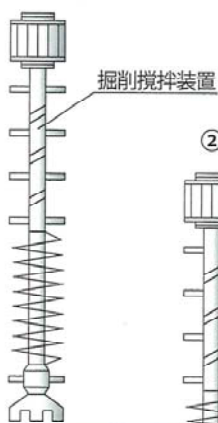
掘削攪拌装置の先端に装着しているビットを杭心位置に合わせ、オーガ駆動装置を正回転させ、地盤に応じた掘削速度で掘削液（一般には水を使用する）を注入しながら掘削攪拌する。所定深度に達したら、掘削攪拌装置を2～3回の上下反復作業を行い、掘削液から根固め液に切り替え、掘削先端から上方に押し上げるように所定量を注入する。根固め液の注入完了後、杭周固定液を注入しながら攪拌混合を行い、ゆっくり掘削攪拌装置を引き上げ、ソイル柱状を築造する。

その後、ソイル柱状の孔中に杭先端及び杭頭部に金具を取り付けた全開放式の節杭を自沈又は杭に回転を与えて、所定位置に設置し、根固め液及び杭周固定液の硬化によって周辺地盤と固着されて、杭の支持力が発現される施工法であります。

スーパーFK工法の施工概念



① 杭心セット



② 掘削作業



③ 掘削完了



施工手順

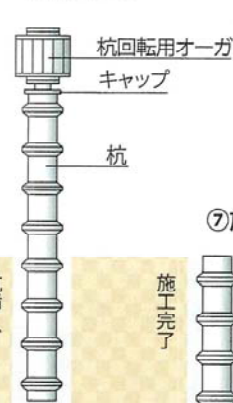
④ 根固め液注入



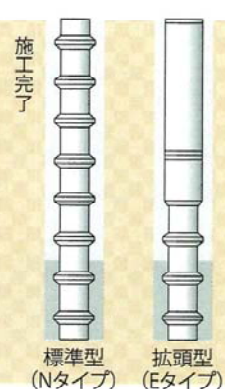
⑤ 杭周固定液注入



⑥ 杭建込み



⑦ 施工完了



4

スーパーFK工法の許容支持力 及び適用条件

地盤の許容支持力

長期許容支持力

$$Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N} L_s + \gamma \bar{q} L_c) \varphi \}$$

ここに、

Ra : 長期許容支持力 (kN)

α : くい先端支持力係数

($\alpha = 166$ 先端地盤: 砂質地盤、礫質地盤)

($\alpha = 157$ 先端地盤: 粘土質地盤)

β : 砂質地盤におけるくい周面摩擦係数

($\beta \bar{N}_s = 6.6 \bar{N}_s + 25$ を満たす β 、ストレートぐいの範囲においては $\beta = 0$)

γ : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数

($\gamma \bar{q} = 0.8 \bar{q} + 16$ を満たす γ 、ストレートぐいの範囲においては $\gamma = 0$)

\bar{N} : 節ぐいの先端より下方に $1D_2$ (D_2 : 節ぐいの節部の直径)、上方に $1D_2$ の間の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回)

「ただし、 $\bar{N} \leq 60$ とする」

A_p : 節ぐいの節部有効断面積 (m^2) $A_p = \frac{\pi \cdot D_2^2}{4}$

(D_2 : 節ぐいの節部の直径)

\bar{N}_s : 節ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回)

「ただし、 $\bar{N}_s \leq 30$ とする」

L_s : 節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)

\bar{q} : 節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/m^2)

「ただし、 $q_u \leq 200 kN/m^2$ とする」

L_c : 節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)

φ : 節ぐいの節部周囲長さ (m)

短期許容支持力

短期許容支持力は長期許容支持力の2倍とする。

適用する地盤の種類

●基礎ぐいの先端付近の地盤の種類

砂質地盤、礫質地盤、粘土質地盤とする。

●基礎ぐいの周囲の地盤の種類

砂質地盤及び粘土質地盤とする。

最大施工深さ

45m (先端地盤: 砂質地盤、粘土質地盤)

35m (先端地盤: 礫質地盤)

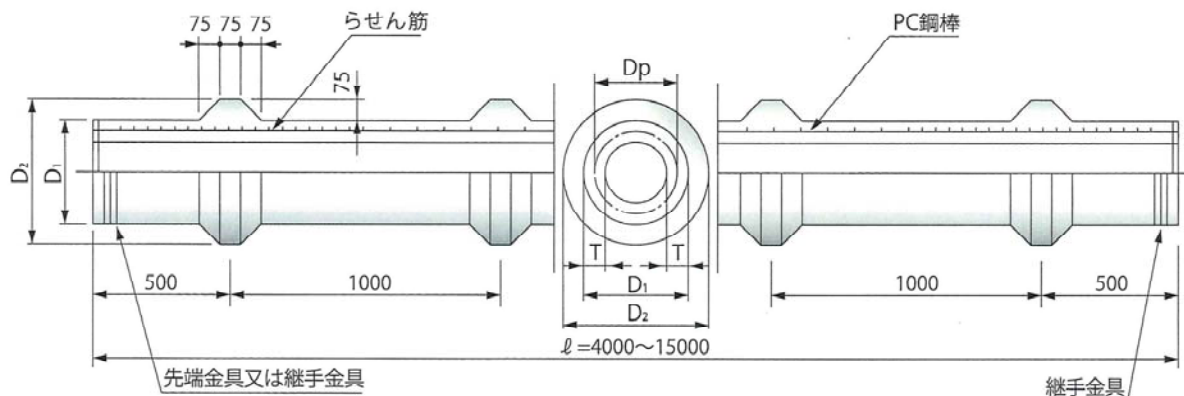


5

YP-FKパイルの構造及び標準規格

N-Type

Nタイプ

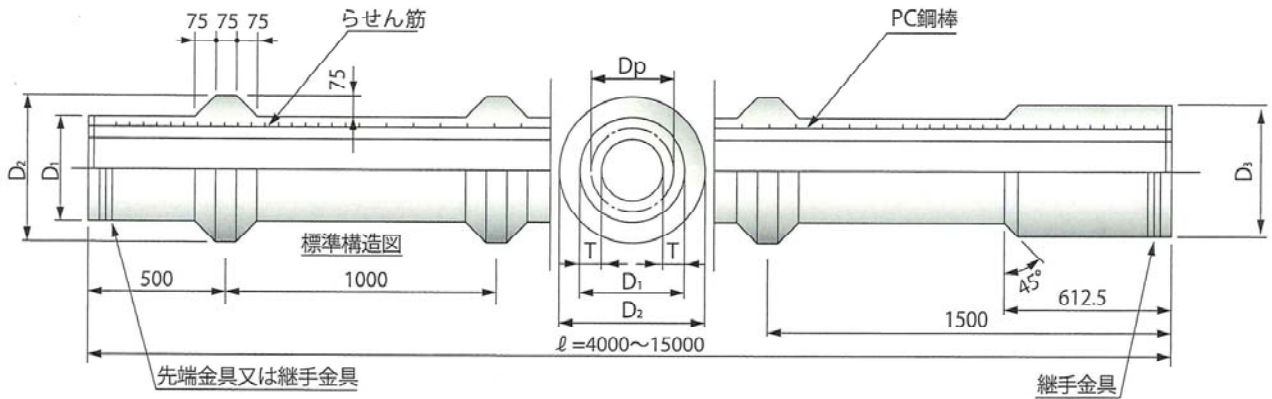


呼び径	肉厚 T			種類	有効プレ ストレス (N/mm ²)	設計曲げモーメント (N=0)		軸部				節部		
	D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	D ₃ (mm)			ひび割れ (kN・m)	破壊 (kN・m)	断面積 ×10 ² (mm ²)	換算断面積 ×10 ² (mm ²)	換算断面 2次モーメント ×10 ⁶ (mm ⁴)	換算断面 係数 ×10 ³ (mm ³)	閉塞 断面積 (cm ²)	周長 (m)	
300450	300	450	400	60	A	4.0	24.5	37.3	452	462	353.0	2353	1590	1.414
					B	8.0	34.3	61.8		473	361.1	2407		
					C	10.0	39.2	78.5		478	364.9	2432		
350500	350	500	450	60	A	4.0	34.3	52.0	547	558	611.0	3492	1964	1.571
					B	8.0	49.0	88.3		572	626.5	3580		
					C	10.0	58.9	117.7		577	632.0	3611		
400550	400	550	500	65	A	4.0	54.0	81.4	684	700	1017	5088	2376	1.728
					B	8.0	73.6	132.4		715	1038	5190		
					C	10.0	88.3	176.6		724	1051	5255		
450600	450	600	500	70	A	4.0	73.6	110.8	836	856	1597	7096	2827	1.885
					B	8.0	107.9	194.2		877	1633	7260		
					C	10.0	122.6	245.2		886	1651	7340		
500650	500	650	600	80	A	4.0	103.0	155.0	1056	1079	2463	9851	3318	2.042
					B	8.0	147.2	264.9		1106	2524	10097		
					C	10.0	166.8	333.5		1117	2548	10193		
600750	600	750	700	90	A	4.0	166.8	250.2	1442	1473	4934	16447	4418	2.358
					B	8.0	245.2	441.4		1507	5047	16822		
					C	10.0	284.5	569.0		1525	5106	17019		

- 注) 1. 有効プレストレスは、A種 4.0N/mm²、B種 8.0N/mm²、C種 10.0N/mm²程度を目標として導入しております。
 2. コンクリートのヤング係数は、40000N/mm²です。
 3. PC鋼棒仕様は、JIS G3171 (細径異形PC鋼棒) D種1号 (SBPDL 1275/1420) に基づくものですが、径及び材質は変更することがあります。
 4. 表中の記号は、YP-FKパイルの標準構造図に示すものと同じです。

E-Type

E-タイプ



参考重量 (t)											上段: Nタイプ 下段: Eタイプ		
4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m		
0.60 (0.65)	0.75 (0.81)	0.91 (0.96)	1.06 (1.11)	1.21 (1.26)	1.36 (1.41)	1.51 (1.56)	1.66 (1.71)	1.81 (1.86)	1.96 (2.01)	※	※	2.11 (2.16)	2.26 (2.31)
0.72 (0.78)	0.90 (0.96)	1.08 (1.14)	1.26 (1.32)	1.44 (1.50)	1.62 (1.68)	1.80 (1.86)	1.98 (2.04)	2.16 (2.22)	2.34 (2.40)	※	※	2.52 (2.58)	2.70 (2.76)
0.88 (0.95)	1.10 (1.17)	1.32 (1.39)	1.54 (1.61)	1.76 (1.83)	1.98 (2.05)	2.20 (2.27)	2.42 (2.49)	2.64 (2.71)	2.86 (2.93)	3.09 (3.15)	3.31 (3.37)		
1.06 (1.07)	1.32 (1.33)	1.59 (1.60)	1.85 (1.86)	2.11 (2.13)	2.38 (2.39)	2.64 (2.65)	2.91 (2.92)	3.17 (3.18)	3.44 (3.45)	3.70 (3.71)	3.97 (3.98)		
1.30 (1.38)	1.63 (1.71)	1.96 (2.04)	2.28 (2.36)	2.61 (2.69)	2.94 (3.02)	3.26 (3.34)	3.59 (3.67)	3.91 (3.99)	4.24 (4.32)	4.57 (4.65)	4.89 (4.97)		
1.74 (1.84)	2.18 (2.27)	2.61 (2.71)	3.05 (3.15)	3.49 (3.58)	3.92 (4.02)	4.36 (4.45)	4.79 (4.89)	5.23 (5.32)	5.67 (5.76)	6.10 (6.20)	6.54 (6.63)		

※B,C種のみ対応。

 **山崎パイル株式会社**

〒959-2221 新潟県阿賀野市保田1280番地7

TEL 0250-47-3277

FAX 0250-47-3278