

# Hyper ストレート

国土交通大臣認定(平成24年9月23日)  
TACP-0402 TACP-0403

 山崎パイル株式会社



杭先端支持力係数 $\alpha=363$

施工管理装置システムにより、高支持力と高い信頼性を確保  
プレボーリング拡大根固め工法の進化形・Hyper-ストレート工法の誕生

Hyper-ストレート工法は、オーガにより地盤を先行掘削した後、根固め液・杭周固定液を注入し、杭を自沈または回転により所定の支持層に1D以上挿入する工法です。

オーガヘッド、スクリーン、撈拌ロッド及び連結ロッドなどで構成される撈拌装置を使用し

掘削から根固め液注入・根固め部上下反復・杭周固定液注入・杭周固定部上下反復・

杭挿入設置までの施工手順で施工します。

また、高精度で効率的に施工をサポートする施工管理システムを導入することで、

根固め杭根部の築造管理や支持層管理をリアルタイムで行い、品質確保に努めています。

# Hyper-ストレート

標準既製  
コンクリート杭  
使用

全長ストレート  
掘削施工

Hyperstraight Method of Construction

プレボーリング系高支持力工法  
杭先端支持力係数 $\alpha=363$

杭先端支持力  
45%アップ

シンプルな  
施工で  
高い経済性

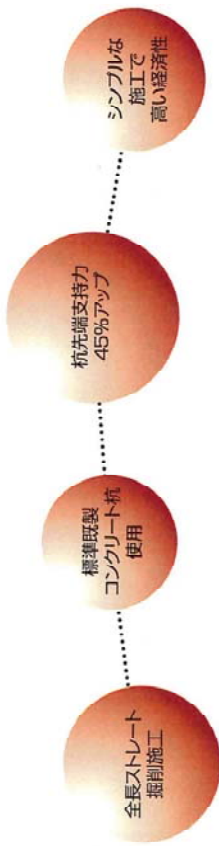


# 時代を先駆ける、プレボアリング系高支持力工法—Hyper-ストレート工法—

# Hyper-ストレート

Features Construction Management System Specification

低コストで確実な支持力を供給できる、時代の要請にマッチしたオンリーワン技術の提案です。



## 【シンプルな施工】

Hyper-ストレート工法は、全掘削工程を同径で施工するストレート掘削作業のため、施工管理が容易で工期も短縮されます。

## 【標準既製コンクリート杭を使用】

高支持力を得るための専用下杭が不要で、標準の既製コンクリート杭を使用することが可能です。PHC杭、PRC杭、SC杭、ST杭(頭部側を拡張とする場合)などの既製コンクリート杭及び鋼管杭(上杭)の使用ができ、杭径は300mmから1,000mm(下杭)、300mmから1,200mm(中杭、上杭)としています。

## 【低コストで高支持力】

先端支持力は、旧大臣認定工法に比べ45%アップしコスト・ダウンが大幅に図れます。高工地盤から杭先端までの最大施工深さは64.5mです。

## 【施工管理】

Hyper-ストレート工法での施工時には、「施工管理装置」を活用することで、根拠の球根部の築造管理や支持層管理をリアルタイムに行い、工事品質管理と信頼性の高い施工が可能です。施工管理者が操作ボグスのモニターを操作・確認しながら確実に施工管理ができます。(積分電流計、流量計など)

## 地盤の許容支持力

### 地盤の許容支持力及び適用範囲

本工法により施工される基礎の許容支持力を定める際に求める長期並びに短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

1) 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha N_{Ap} + (\beta N_{sLs} + \gamma \overline{qu}_e) \psi \} \quad (\text{kN}) \quad \dots (1)$$

2) 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

$$R_b = \frac{2}{3} \{ \alpha N_{Ap} + (\beta N_{sLs} + \gamma \overline{qu}_e) \psi \} \quad (\text{kN}) \quad \dots (2)$$

ここで、(1)、(2)式において、

**α** : 基礎に近い周囲の地盤(地震時に液化化するおそれのある地盤を除く)における支持力係数(α=363)

**β** : 基礎に近い周囲の地盤(地震時に液化化するおそれのある地盤を除く)のうち砂質土質の地盤におけるくい周囲摩擦力係数(β=6.2)

**γ** : 基礎に近い周囲の地盤(地震時に液化化するおそれのある地盤を除く)のうち粘土質土質の地盤におけるくい周囲摩擦力係数(γ=0.62)

**N** : 最下端の下面より下方に1.0D、上方に1.0D区間の地盤の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値(回) 但し、 $29 \leq N \leq 60$ (個々のN値12 ≤ N ≤ 100)

また、くい先端下方の地盤は、N以上のN値を有する地盤があるものとする。

**D** : 柱部のくい径(m)

**A<sub>p</sub>** : くい先端部断面積(m<sup>2</sup>)

$$A_p = \pi \cdot D^2 / 4$$

**N<sub>s</sub>** : 基礎に近い周囲の地盤のうち砂質土質の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値(回) 但し、 $N_s \leq 30$

**L<sub>s</sub>** : 基礎に近い周囲の地盤のうち砂質土質に接する有効長さの合計(m)

**qu** : 基礎に近い周囲の地盤のうち粘土質土質の軸圧縮強度の平均値(kN/m<sup>2</sup>) 但し、 $\overline{qu} \leq 200$ (kN/m<sup>2</sup>)

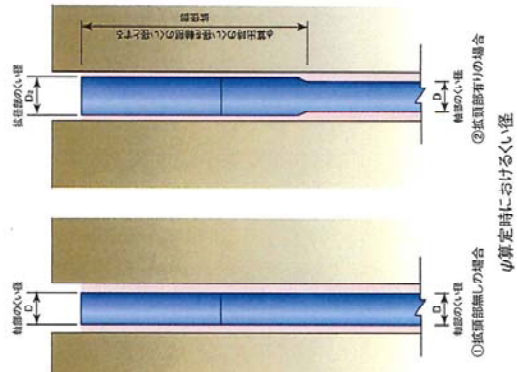
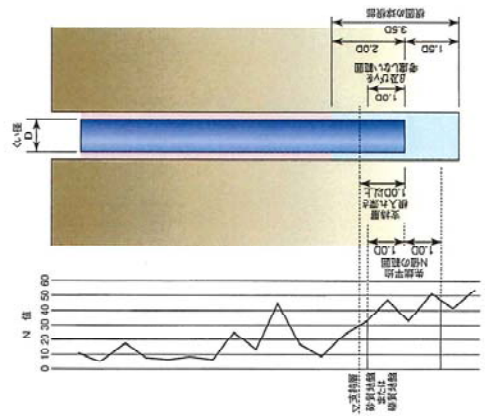
**L<sub>o</sub>** : 基礎に近い周囲の地盤のうち粘土質土質に接する有効長さの合計(m)

**ψ** : 基礎に近い周囲の有効長さ(m)

ψ = π · D

但し、拡張部においても、Dは柱部のくい径とする。

※ 液化判定方法は、建築基礎構造設計指針(日本建築学会2001改定)に示されている方法による。









# 根固め球根築造から支持層管理まで、リアルタイムで施工をシステム管理

# HYPER ストレート

Features

Construction

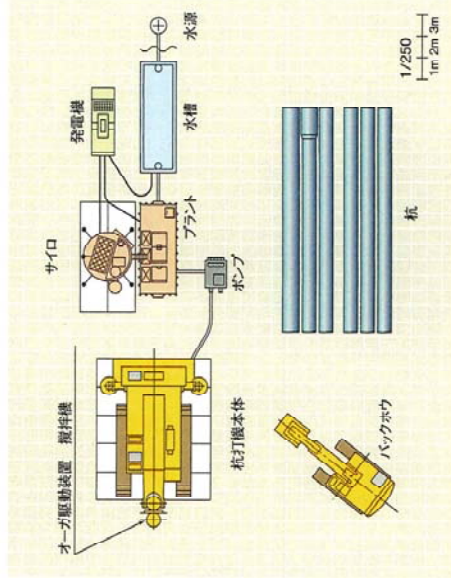
Management System

Specification

## 施工機械

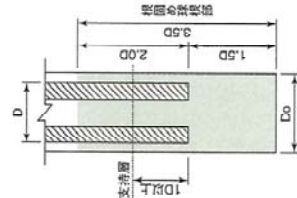
No.	名称	仕様
1	杭打機本体	クローラ型杭打機 履帯式杭打機 ラフター型杭打機
2	オーガ駆動装置	容量30~150kw
3	巻胴攪拌装置	オーガヘッド スクレイパー 攪拌ロッド 連結ロッド
4	杭挿入装置	杭駆動装置 回転キャップ 連結ロッド
5	マルチアラウト	クラウトポンプ クラウトミキサー セメントサイロ
6	排土設備	油圧シヨベル 油圧バックホウ
7	電力設備	発電機
8	給水設備	水漏火(φ13mm以上) 水車ポンプ 水槽

## 配置イメージ図



## 注入液

- 注入液種類及び使用量  
Hyper-ストレート工法に使用する注入液は、根固め液、杭固め液、汎用ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、高炉セメント、シリカセメント、エコセメントを用いる。
- 根固め液  
杭と支持地盤を一体化し、周囲摩擦及び水平抵抗を確保するための注入液で、W/C=60%のセメントミルクです。
- 杭固め液  
杭と周辺地盤を一体化し、周囲摩擦及び水平抵抗を確保するための注入液で、W/C=60%のセメントミルクです。



根固め液標準配合表										
杭径D (mm)	300	350	420	450	500	600	700	800	900	1000
球径Do (mm)	400	450	530	600	650	750	900	1000	1150	1250
球径長35D (mm)	1050	1225	1400	1575	1750	2100	2450	2800	3150	3500
セメント (kg)	176	252	349	553	713	1119	1851	2586	3813	4976
水 (ℓ)	105	151	209	331	427	670	1110	1551	2287	2985
練上り量 (ℓ)	160	230	319	506	652	1024	1695	2369	3493	4559
W/C (%)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

杭固め液標準配合表 (1mあたり)										
杭径D (mm)	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000
セメント (kg)	24	31	36	51	59	78	110	135	178	209
水 (ℓ)	14	18	21	30	35	46	66	81	106	124
練上り量 (ℓ)	21	27	32	46	53	70	100	123	162	190
W/C (%)	63	60	60	60	60	60	60	60	60	60

## 一体型施工管理装置の構成例



■オーガ深度計  
オーガ先端の深度を計測します。深度計はこれ以外のタイプもあります。



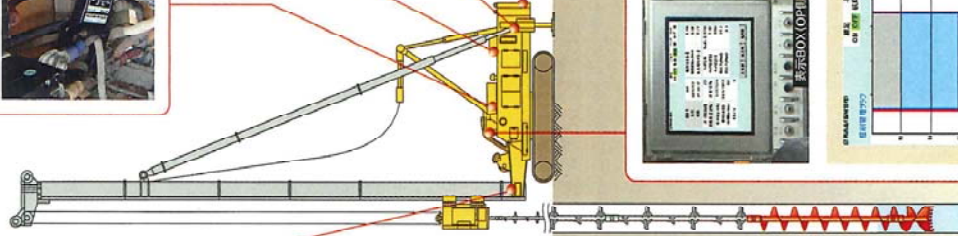
■電流計(クランプ)  
オーガ負荷電流を計測します。



■中継BOX  
各計測器のデータを取りまとめるロケータです。



■流量計  
セメントミルクの流量を計測します。



## 施工管理装置の一例



■一体型施工管理装置

■分離型施工管理装置

■積分電流計

■流量計

■操作BOX(表示BOX)  
各打機子センサー及び施工管理者が操作や確認する計測器の頭です。計測内容は4種類の画面(数値画面、支持層管理画面(積分電流計)、時系列画面(タイムチャート)、振動管理画面(振動地球根築造管理))で表示できます。

■支持層管理画面(積分電流計)  
積分電流値により、地盤状況把握できます。

■振動管理画面(振動地球根築造管理)  
振動管理画面によりリアルタイム的に根固め液の注入状況把握できます。







# 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



注意

このカタログは、Hyper-ストレート工法の取り扱いについて、概要を紹介したものです。

① 同工法を用いて建築物の基礎を設計するにあたっては、本カタログを参考にするとともに、建築基準法や、関係法規、指針、基準等も遵守して、適正な設計をしていただきますようお願いいたします。

② 施工要領や、管理基準については、詳しく記載しておりません。工事関係につきましては、「Hyper-ストレート工法作業手順」をご覧いただくようお願いいたします。

③ 施工及び施工管理は、当社が行っております。

お問い合わせは、当社または、当社販売店をお願いいたします。

※カタログの掲載内容及び仕様は、予告なく変更することがあります。