

New-STJ 工法

【工法概要】

New - STJ 工法は、工場における厳しい品質管理の下で製造された超高強度既製コンクリート杭を中掘りで堅固な支持層まで沈設した後、先端ビットの逆転拡大翼による掘削とセメントミルクの高圧ジェット噴射を併用して拡大球根を築造し、杭先端と地盤を一体化させて、確実に大きな先端支持力を発現させる低排土の高支持力杭工法です。

【認定番号】

建築基準法第 68 条の 26 第 1 項（同法第 88 条第 1 項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、同法施行規則第 1 条の 3 第 1 項第一号ロ(2)の規定に適合するもの

「TACP-0433」 （先端地盤：砂質地盤） （平成 25 年 7 月 19 日）

「TACP-0432」 （先端地盤：礫質地盤） （平成 25 年 7 月 19 日）

【認定条件】

- 使用 くい；既製コンクリートくい（例：PHC、PRC、SC 等）
- 杭 径； 600mm～ 1200mm
- 施工 深 さ；砂質地盤 70m、礫質地盤 65m
- 杭先端地盤の種類；砂質地盤及び礫質地盤



【工法特長】

- 1) 地盤の許容支持力算定式の杭先端支持力係数は $\alpha = 400$ 、杭周面摩擦力係数は $\beta = 2.5$ 、 $\gamma = 0.3$ となります。
- 2) 拡大球根は、逆転拡大翼で $1.3D$ （ 600 は $1.2D$ ）の拡大掘削を行い築造します。さらに高圧ジェット噴射（セメントミルク）によって拡大球根と支持地盤とを一体化させ、強化することにより確実に大きな先端支持力を発現させます。
- 3) 発生残土は、プレボーリング工法に比べて大幅に削減できます。
- 4) 杭の中空部を通して杭先端地盤を掘進することにより直進性が保たれ、長尺杭の施工精度が向上します。

【施工順序】（くい周固定部ありの場合）

1. くい心セット

New-STJ ビットを取り付けたスパイラルオーガを挿入したくいをくい心に合わせて設置する。

2. 掘削・沈設作業

スパイラルオーガを回転（或いは逆回転）させながら最終沈設位置より上方 3D 程度まで掘削・沈設する。支持層の 3m 以上手前から圧縮空気を止め、注水しながら掘削沈設を行う。

3. くいの継手（溶接）作業

継杭がある場合、スパイラルオーガを接続後、溶接継手または無溶接継手で接続する。継手（溶接）作業は、基準図書または作業要領書に準拠する。

4. くい周固定部注入

くいの一次停止位置（最終沈設位置より上方 3D 程度）から 0.3m 下方まで拡大掘削が完了した後、正転（逆転掘削が可能な場合は逆転でもよい）に切替え、所定の築造速度以下で回転数を 10rpm 以下とし、所定の圧力でセメントミルクを噴射しながらビットを 0.5~1.0m 先行させてくいを 2D 分沈設する。

5. 球根築造

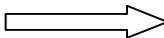
くいを 2D 沈設したら、セメントミルク噴射圧を 20MPa に上げて正転（逆転）のまま所定の築造速度で最終深度まで掘削しながら、球根を築造する。最終深度に達したらセメントミルク噴射圧を 20MPa、所定の築造速度以下で、回転数 6rpm 以下でくい先端まで引上げながら球根を築造していく。この時、施工状況に応じて反復攪拌を行う。

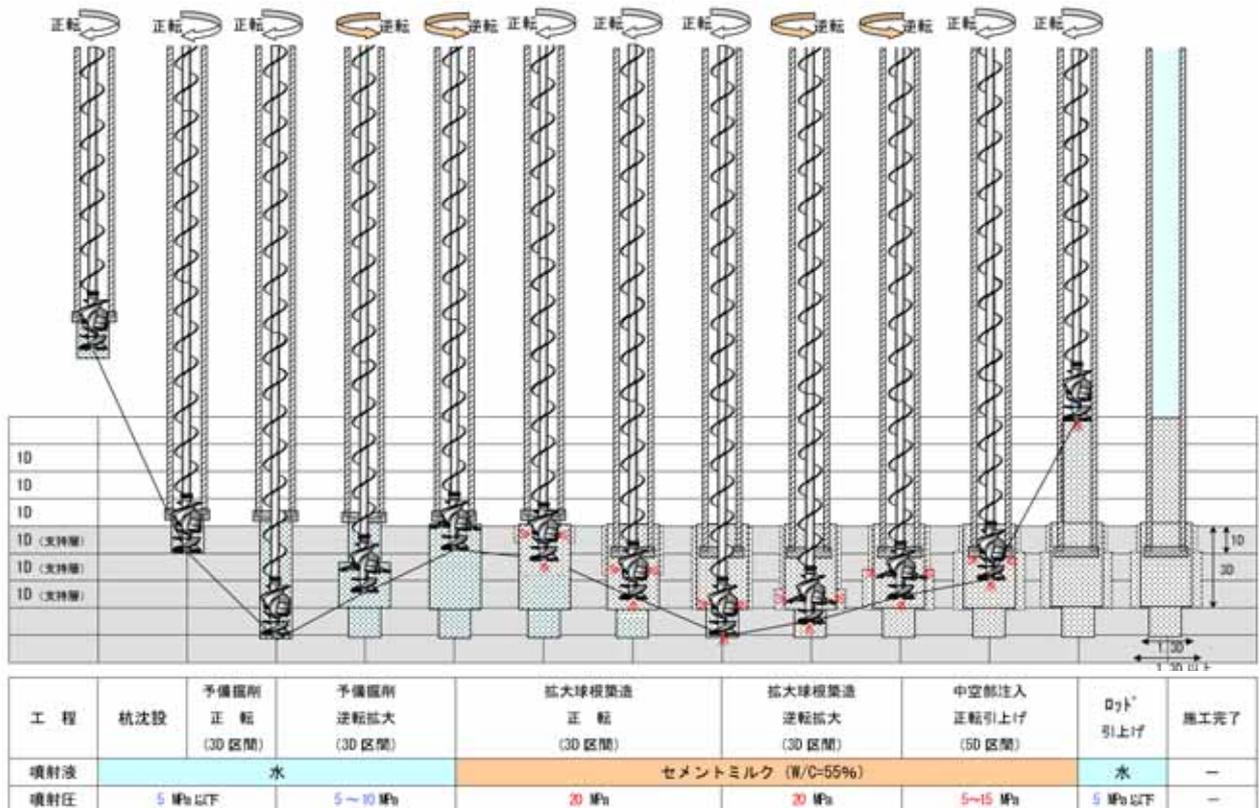
6. くい中空部へのセメントミルクの噴射

ビットをくい先端まで引き上げたら、ビットをくい中空部に引き戻し、球根とくいの一体化と閉塞効果をもとめるために、くい中空部に所定の噴射圧及び築造速度、オーガ回転数（10rpm 以下）でセメントミルクの噴射を行う。中空部充填長は 5D 以上とする。

7. スクリューの引き上げ

スクリューオーガの引き上げは注入したセメントミルクを吸い上げないように注意しながら行う。

施工順序 



【使用機械及び設備】

機械・設備	型式・仕様
杭打ち機本体	クローラ型三点支持式杭打ち機 (DH408クラス~DH658クラス)
スパイラルオーガ	スパイラルオーガ (600用~1200用)
オーガビット	高圧噴射ノズル付逆転拡大ビット (600用~1200用)
オーガ駆動装置	出力 55kW(80HP)~180 kW (240HP)
グラウトプラント	グラウトミキサ (2槽以上、1.2m ³ 以上) グラウトポンプ(吐出圧20MPa以上、吐出量150 /min以上) セメントサイロ
キャップ	沈下防止装置付中掘工法用キャップ (600用~1200用)
コンプレッサ	コンプレッサ (吐出量3.5 m ³ /min以上)
くい沈設補助装置	排土ホッパー (ワイヤ絞込みによる圧入方式)
排土設備	油圧ショベル、油圧バックホウ (0.4 m ³ ~)
補助クレーン	クローラクレーン、ラフタークレーン (吊上能力45t~)
電力設備	発電機 (150KVA以上)
給水設備	水道水 (25mm程度以上) 水槽 (20m ³ 以上)

【支持力算定式】

$$R a = (1 / n) \{ N A_p + (N_s L_s + q_u L_c) \}$$

Ra : 地盤の許容支持力 (kN)

n : 安全率は、長期でn=3,短期でn=1.5

: 杭先端支持力係数 (= 400) (地震時に液状化するおそれのある地盤を除く)

: 砂質地盤における杭周面摩擦力係数 (= 2.5) (地震時に液状化するおそれのある地盤を除く)

: 粘土質地盤における杭周面摩擦力係数 (= 0.3) (地震時に液状化するおそれのある地盤を除く)

N : 杭の先端より下方に 1 D (D : 杭径)、上方に 1 D の間の地盤の標準貫入試験による打撃数の平均値 (回)

ただし、Nの範囲は 30 ≤ N ≤ 60 とする。N > 60 の場合は N = 60 とし、N < 30 の場合は本工法を適用しない。

A_p : 杭先端の有効断面積 (m²) A_p = π · D² / 4

N_s : 杭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、N_sの範囲は 0 ≤ N_s ≤ 30 とし、N_s > 30 の場合は N_s = 30 とする。

q_u : 杭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/m²)

ただし、q_uの範囲は 0 ≤ q_u ≤ 200 とし、q_u > 200 の場合は q_u = 200 とする。

L_s : 杭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)

有効長さは、基礎杭先端の上方 3 D 区間より上の地盤についての長さとする。

L_c : 杭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)

有効長さは、基礎杭先端の上方 3 D 区間より上の地盤についての長さとする。

: 杭周囲の有効長さ (m) = π · D