

建設技術審査証明事業 住宅等 関連技術

概要書

TN-X工法 (先端拡大根固め杭工法)

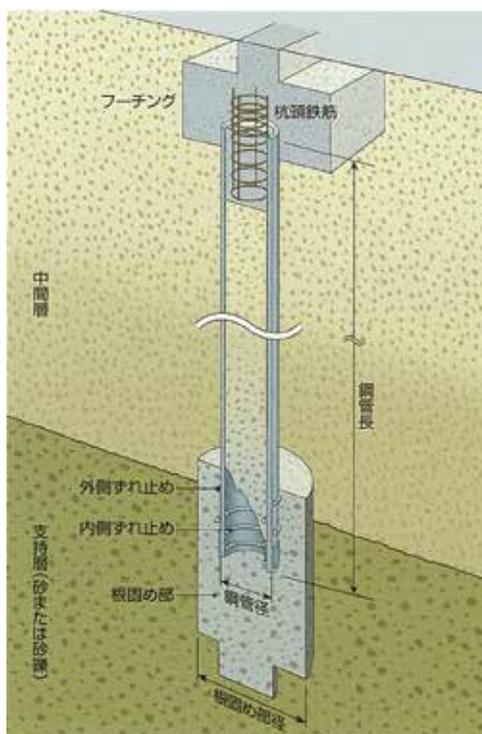


2024年7月

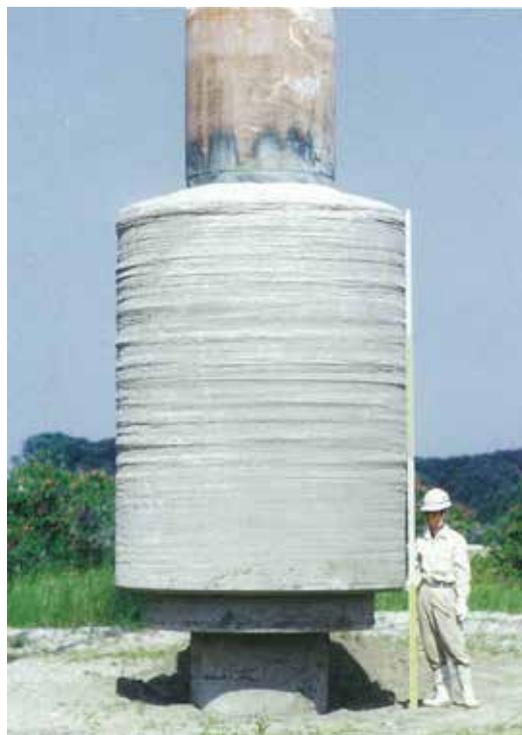
建設技術審査証明協議会会員

技術の概要

本工法は、鋼管杭または既製コンクリート杭と、油圧式の拡縮掘削ヘッドにより確実に築造される根固め部が一体となることで高い支持力性能を発揮することができる、低騒音・低振動・低排土の先端拡大根固め杭工法である。



鋼管杭の場合



技術審査結果の概要

本技術について、開発の趣旨、開発の目標に照らし審査した結果は、以下に示すとおりである。

- (1) 杭種を既製コンクリート杭とした場合の施工試験の結果、施工指針に従うことで一連の施工が滞りなく完了したこと、および当該施工試験において、施工指針に示された施工管理項目が所定の管理値を満足することが確認されたことから、既製コンクリート杭を用いた場合においても、適切にTN-X工法の施工ができるものとして問題ないと判断される。
- (2) 水セメント比が50%の根固め液を用いる場合の混和剤の種類と量、及び施工管理値が室内試験結果に基づいて設定されており、当該条件に基づいて行われた施工試験の結果、所定の管理値及び品質を満足する杭の施工が行われたことが確認されている。これらの結果により、水セメント比が50%の根固め液を用いた場合においても、適切に施工ができるものとして問題ないと判断される。
- (3) TN-X工法により施工された杭の鉛直支持力を確保するために必要であると考えられる管理項目及び管理値が施工指針に規定されていることが確認されている。また、当該施工指針に従うことで所定の管理値を満足する施工が行われたことが確認されている。さらに、支持層への必要根入れ深さが確保できない場合等、設計図書通りの施工が困難であると判断された場合の対応方法が施工指針に規定されており、関係法令への適合性が確認されている。これらにより、施工指針は、適切なものであると判断される。

適用範囲および先端の長期許容支持力

最大施工深さ

| 施工方式 | 杭径 | |
|--------|---------------|---------------|
| | 600 ~ 1,200mm | 1,300、1,400mm |
| 同時沈設方式 | 75m | 70m |
| 後沈設方式 | 50m | — |

適用する地盤の種類

- ・基礎ぐい先端付近の地盤の種類
砂質地盤、礫質地盤
- ・基礎ぐい周囲の地盤の種類
砂質地盤、粘土質地盤

先端の長期許容支持力

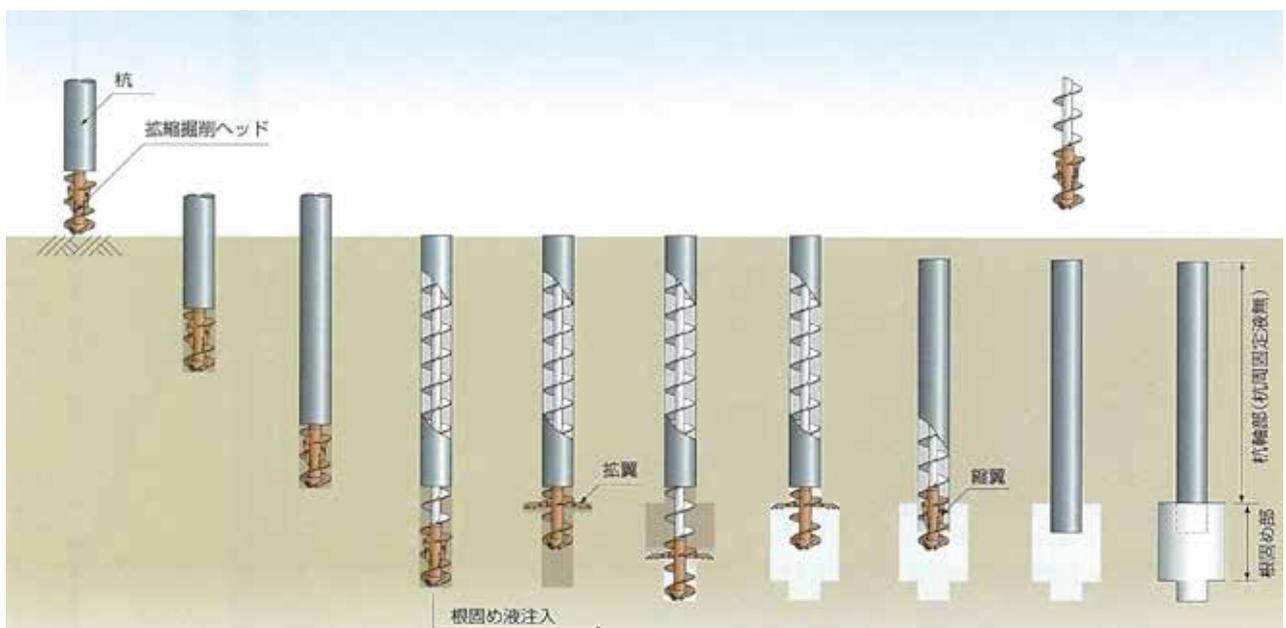
(単位：kN)

| 杭種 | 杭径 (mm) | 根固め倍率 | | | |
|----------------------|---------|-------|--------|---------------|---------------|
| | | 1.25 | 1.50 | 1.75 | 2.00 |
| 鋼管杭 既製 コンクリート杭 | 600 | 1,700 | 2,500 | 3,400 | 4,400 |
| | 700 | 2,300 | 3,400 | 4,600 | 6,000 |
| | 800 | 3,100 | 4,400 | 6,000 | 7,900 |
| | 900 | 3,900 | 5,600 | 7,700 | 10,000 |
| | 1,000 | 4,800 | 6,900 | 9,500 | 12,400 |
| | 1,100 | 5,800 | 8,400 | 11,500 | 15,000 |
| | 1,200 | 6,900 | 10,000 | 13,700 | 17,900 |
| | 1,300 | 8,200 | 11,800 | 16,000 | 17,900 【1.84】 |
| | 1,400 | 6,500 | 13,700 | 17,900 【1.71】 | |

【】は最大根固め径 2400mm による根固め倍率の上限值

施工手順

同時沈設方式・杭周固定液無の場合の施工手順例



1. 杭心セット
2. 3. 杭軸部掘削
杭の圧入沈設
4. 一次掘削
5. 拡大翼拡翼
6. 根固め部築造
7. 根固め終了
8. 杭の定着
拡大翼縮翼
9. 掘削装置の
引抜き回収
10. 施工完了

※上記は施工手順の一例であり、根固め部の築造は杭径・杭長・地盤等の設計条件に応じた方法にて行います。

施工管理

- ・ 独自に開発したセンタンアイシステムにより、リアルタイムの施工管理を実現
- ・ 掘削深度、掘削速度、セメントミルク注入量などをリアルタイムにモニタリングし、オペレータが運転席においてこれらを一元的に管理
- ・ 油圧制御により拡縮掘削ヘッドの拡翼 / 縮翼を自在かつ確実にコントロールし、設計通りに強固な拡大根固め部を築造



センタンアイシステム：
直接目で見ることでできない地中における拡縮掘削ヘッドの拡翼 / 縮翼径を1cm単位で監視できるシステム



(a) 縮翼時

(b) 拡翼途中

(c) 拡翼時

依頼者

報告書（技術審査の詳細）の入手を希望される方は下記までお問い合わせ下さい。

株式会社テノックス

〒108-8380 東京都港区芝五丁目25番11号

TEL 03-3455-7790 FAX 03-3455-7685

日本製鉄株式会社

〒100-6901 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号

TEL 03-6867-4111 FAX 03-6867-5607

日本ヒューム株式会社

〒105-0004 東京都港区新橋五丁目33番11号

TEL 03-3433-4114 FAX 03-3436-3275

本概要書は、一般財団法人ベターリビングが行った「建設技術審査証明事業（住宅等関連技術）」の結果を広く関係各位に紹介する目的で作成したものです。
一般財団法人ベターリビング <https://www.cbl.or.jp/>
建設技術審査証明協議会 <https://www.jacic.or.jp/sinsa>