

建設技術審査証明事業（一般土木工法）

概要書

ハイエスシー HYSC杭 (鋼管ソイルセメント杭工法)

審査証明書



技術名称：HYSC杭（鋼管ソイルセメント杭工法）

技審証第28号

(開発の趣旨)

HYSC杭は、一時的に採用されている打込み杭工法における振動・騒音の公害問題を解決し、かつ、場所打ち工法や中掘り杭工法における建設発生土量の低減化を図ることを目的に、鋼管およびソイルセメントそれぞれの特性を活かした合理的な基礎杭を開発することを趣旨とした。

HYSC杭は、現地盤を材料としてソイルセメント柱を造成し、その中に鋼管を設置する工法であるため、建設発生土量が場所打ち杭工法や中掘り杭工法に比べて少なく、かつ、先行掘削を行う場合、その発生土はほとんど産業廃棄物とならず、有効利用できるという特長も持っている。

さらに、この鋼管の表面にスパイラル状にリブを設けることにより、鋼管とソイルセメント柱との一体化を図っているため、杭の鉛直抵抗および水平抵抗の確保において、ソイルセメント柱を有効径とすることができることから、鋼管の材料強度を有効に活用でき、鋼管の材料強度と杭の鉛直抵抗・水平抵抗とのバランスがとれた合理的な基礎杭工法を提供することができる。

(開発目標)

- (1) 場所打ち杭工法や中掘り杭工法に比べて建設発生土の発生量が少ないこと。さらに、先行掘削を行う場合、その発生土は有効利用できること。
- (2) リブ付鋼管とソイルセメント柱が一体として挙動するために必要とされる、リブ付鋼管とソイルセメントとの付着性能が確保できること。
- (3) 標準型HYSC杭および拡張型HYSC杭において、ソイルセメント柱を有効径とする杭の鉛直抵抗、水平抵抗が得られること。

建設技術審査証明事業（一般土木工法）実施要領に基づき、依頼のあった「技術名称：HYSC杭（鋼管ソイルセメント杭工法）」の技術内容について下記のとおり開発目標を達成していることを証明する。

平成19年2月1日
更新 平成24年2月1日

建設技術審査証明協議会会員
財団法人 国土技術研究センター

理事長 大石久和

1. 技術審査の結果

上記の開発主旨および開発目標に照らして本技術を審査した結果、以下の結論を得た。

- (1) 場所打ち杭工法や中掘り杭工法に比べて建設発生土の発生量が少ないこと。さらに、先行掘削を行う場合、その発生土は有効利用できることが確認された。
- (2) リブ付鋼管とソイルセメント柱が一体として挙動するために必要とされる、リブ付鋼管とソイルセメントとの付着性能が確保できることが確認された。
- (3) 標準型HYSC杭および拡張型HYSC杭において、ソイルセメント柱を有効径とする杭の鉛直抵抗、水平抵抗が得られることが確認された。

2. 技術審査の前提

技術審査は、依頼者の責任において適正に設計が行われ、適正な材料・機械を用いて、適正な施工及び品質管理が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。

3. 技術審査の範囲

技術審査は、依頼者により提出された、開発の趣旨および開発目標に対して設定した確認方法に基づき、性能を確認した範囲とする。

4. 技術審査の詳細

(別 添)

5. 審査証明書の有効期間

審査証明日～平成29年1月31日

6. 依頼者

- | | | | |
|--------------|-----------------------|-----------|------------------------|
| JFEスチール株式会社 | (東京都千代田区内幸町2丁目2番3号) | 株式会社大林組 | (東京都港区港南2丁目15番2号) |
| 鹿島建設株式会社 | (東京都港区元赤坂1丁目3番1号) | 佐藤工業株式会社 | (東京都中央区日本橋本町4丁目12番19号) |
| 清水建設株式会社 | (東京都港区芝浦1丁目2番3号) | 大成建設株式会社 | (東京都港区西新橋1丁目25番1号) |
| アパレル株式会社 | (東京都江東区新砂1丁目1番1号) | 株式会社竹中土木 | (東京都江東区新砂1丁目1番1号) |
| 東急建設株式会社 | (東京都渋谷区渋谷1丁目16番14号) | 戸田建設株式会社 | (東京都中央区京橋1丁目7番1号) |
| 鹿島建設株式会社 | (神奈川県横浜市磯原区磯原3丁目2番1号) | 西松建設株式会社 | (東京都港区虎ノ門1丁目20番10号) |
| 日特建設株式会社 | (東京都中央区銀座8丁目14番14号) | 株式会社開成 | (東京都港区虎ノ門2丁目2番5号) |
| 株式会社フジタ | (東京都渋谷区千駄ヶ谷4丁目25番2号) | ライト工業株式会社 | (東京都千代田区九段北4丁目2番25号) |
| 衛生フオーンリー株式会社 | (神奈川県川崎市中原区扇3番6号1号) | 株式会社ゾナク | (東京都江東区南砂2丁目7番5号) |
| 丸島工業株式会社 | (大阪府大阪市北区東天満2丁目6番2号) | 基業工業株式会社 | (東京都大田区南田5丁目14番1号) |
| 大洋建設株式会社 | (東京都中央区日本橋小伝馬3番4号) | 凌建設株式会社 | (東京都文京区大塚5丁目7番12号) |
| ノブキ建設株式会社 | (千葉県千葉市美浜区新港223番3号) | | |

平成24年2月

建設技術審査証明協議会会員
財団法人 国土技術研究センター (JICE)

技術（工法）の特徴

1 合理的で経済的な設計が可能です

- ・ 拡頭型HYSC杭は、鋼管の材料強度と杭の鉛直抵抗・水平抵抗とのバランスのとれた合理的で経済的な設計が可能です。

3 高い支持力性能を発揮する工法です

- ・ 地盤を緩めない工法なので、高く安定した支持力が得られます。
- ・ 高い支持力性能により、杭本数減少やフーチングのコンパクト化が可能です。

2 環境に優しい工法です

- ・ 発生土量は少なく、同一現場内で盛土や埋戻し土に転用可能です。
- ・ 低振動、低騒音な工法です。

4 高品質の杭工法です

- ・ 多くの施工実績を踏まえて確立した施工管理システムを採用しており、信頼性の高い工法です。

技術審査の結果の概要

1 リブ付鋼管とソイルセメント柱の一体性の確認

- ・ 従来の標準型HYSC杭で既に確認されているリブ付鋼管とソイルセメント柱との一体性が、拡頭型HYSC杭における拡頭鋼管とソイルセメントで構成された部分（拡径部）でも発揮できることを確認しました。また、拡頭タイプSSでのソイルセメント柱変断面部を良好に施工できることも確認しました。



拡頭型HYSC杭（拡頭タイプSS）掘り起し試験

2 拡頭継手部は、軸径鋼管と同等の耐力を有することの確認

- ・ 拡頭型HYSC杭に使用する拡頭鋼管の拡頭構造の継手部分（拡頭継手部）は、拡径鋼管と軸径鋼管を平行四辺形状の板材（スチフナ）を介して接続することにより構成されています。その拡頭継手部が軸径鋼管と同等の耐力を有することを確認しました。



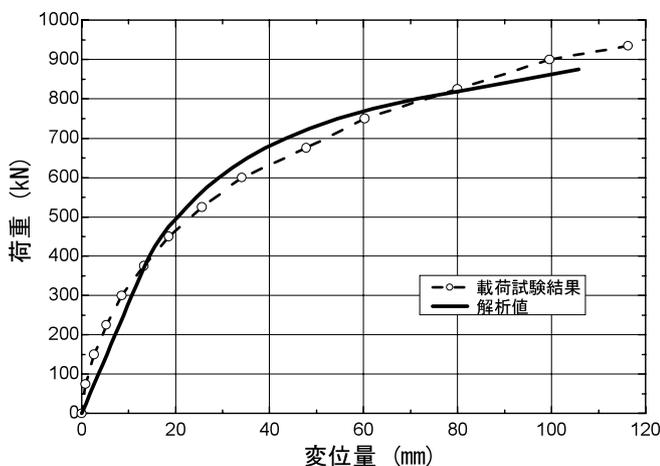
拡頭継手部



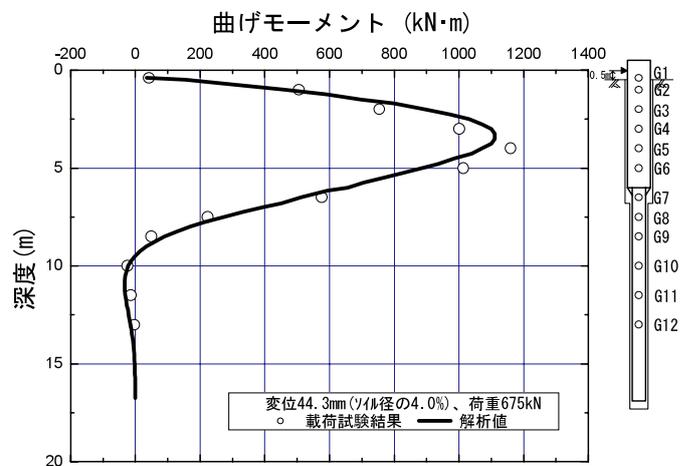
拡頭継手部 軸圧縮試験

3 ソイルセメント柱径を有効径とする杭の鉛直抵抗、水平抵抗の確認

- ・ 標準型HYSC杭および拡頭型HYSC杭の現場載荷試験結果より、ソイルセメント柱径を有効径とする杭の鉛直抵抗および水平抵抗が得られることを確認しました。



拡頭型HYSC杭（拡頭タイプSS）荷重～変位量関係
（載荷試験結果と解析値の比較）



拡頭型HYSC杭（拡頭タイプSS）曲げモーメント分布
（載荷試験結果と解析値の比較）

4 建設発生土が少ないことの確認

- ・ 場所打ち杭や中掘杭に比べ、建設発生土が少ないことを実大実験と実工事において確認しました。

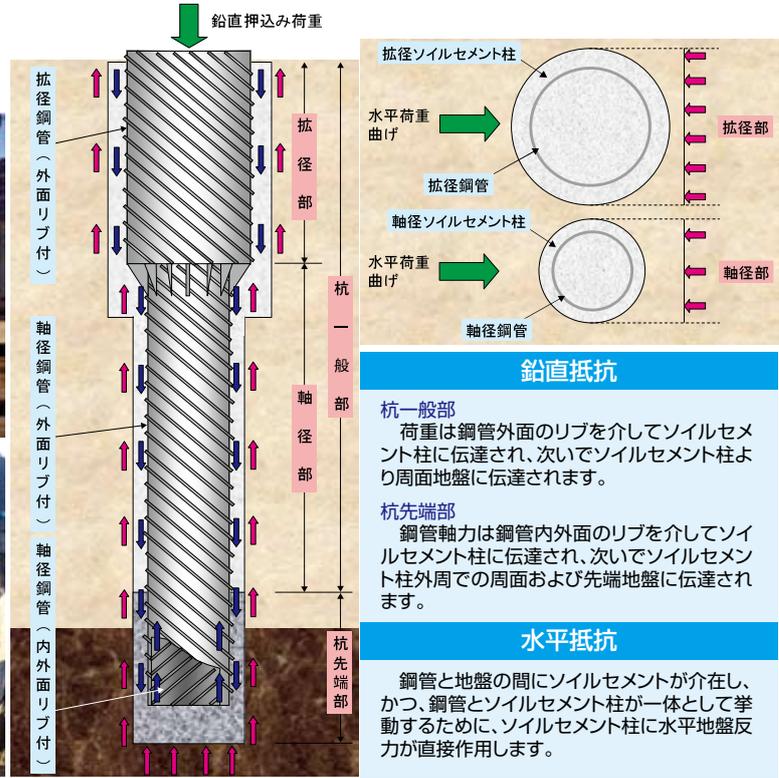
技術（工法）の概要

HYSC杭 (Hybrid-Steel Pile and Soil Cement-Pile) は、地盤中に造成したソイルセメント柱と鋼管から構成される鋼管ソイルセメント杭工法です。標準型HYSC杭はソイルセメント柱と全長同径の鋼管から構成されていますが、今回新たに開発した拡頭型HYSC杭は、ソイルセメント柱と拡頭鋼管（頭部側大径鋼管と先端側小径鋼管）からなる拡頭構造を有する鋼管から構成されています。

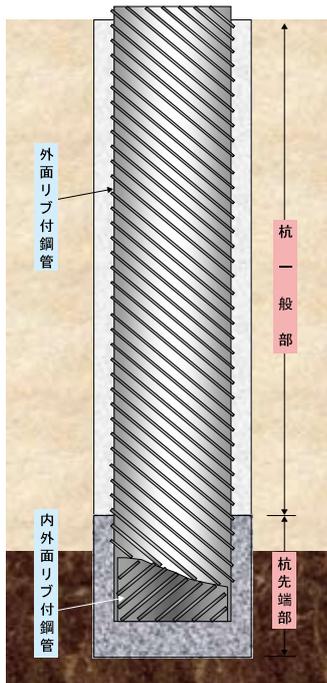
これにより、拡頭型HYSC杭は、鉛直支持力と水平抵抗のバランスを考慮して経済性を追求できるようになりました。



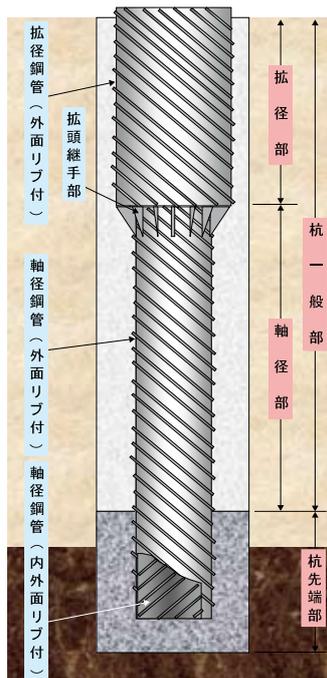
HYSC杭施工状況(拡頭タイプSS)



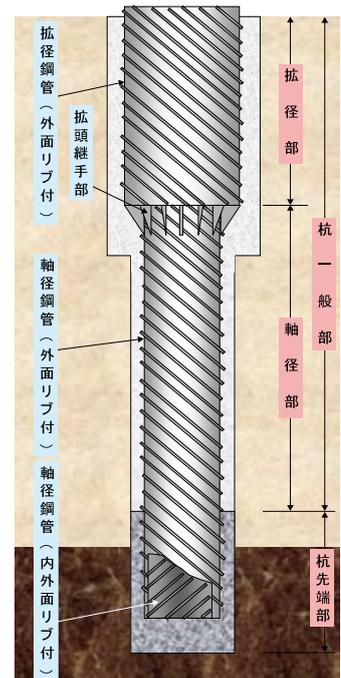
拡頭型HYSC杭(拡頭タイプSS)



標準型HYSC杭



拡頭型HYSC杭(拡頭タイプS)

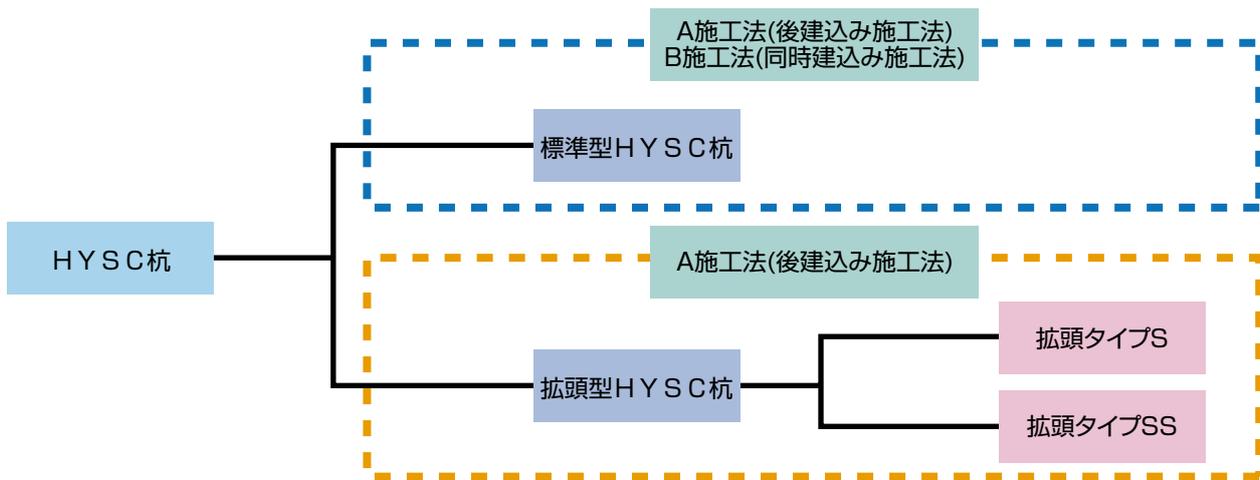


拡頭型HYSC杭(拡頭タイプSS)

HYSC杭のタイプ別概念図

技術（工法）の適用範囲

項目	A施工法 (後建込み施工法)	B施工法 (同時建込み施工法)
ソイルセメントの造成方法	セメントミルク注入量に相当する先行掘削を行い、正逆回転掘削攪拌翼により、原位置土の掘削・攪拌を行う。	正逆回転掘削攪拌翼または、土圧板付回転掘削攪拌翼により、セメントミルクを注入しながら原位置土の掘削攪拌を行う。
鋼管の建込み時期	ソイルセメント柱造成後	ソイルセメント柱造成と同時
適用ソイルセメント柱径	0.7~1.7m	0.8~1.4m
施工可能深度	70m	50m



HYS C杭の施工法による区分

標準型HYS C杭は、平成3年2月・平成8年3月・平成12年12月に(財)国土開発技術研究センター(現(財)国土技術研究センター)の「民間開発建設技術の技術審査・証明事業による一般土木工法・技術審査証明要領」に基づき確認され、その後多くの実績を積み重ねた工法技術であり、拡頭型HYS C杭は、標準型HYS C杭における確認事項を踏まえ、要素試験及び載荷試験を実施して発展的に改良した工法技術です。

依頼者

JFEスチール株式会社
 鹿島建設株式会社
 清水建設株式会社
 ジャパンパイル株式会社
 東急建設株式会社
 飛島建設株式会社
 日特建設株式会社
 株式会社フジタ
 麻生フォームクリート株式会社
 丸五基礎工業株式会社
 大洋基礎株式会社
 ノザキ建工株式会社

株式会社大林組
 佐藤工業株式会社
 大成建設株式会社
 株式会社竹中土木
 戸田建設株式会社
 西松建設株式会社
 株式会社間組
 ライト工業株式会社
 株式会社ジオダイナミック
 基礎工業株式会社
 菱建基礎株式会社

技術内容及び報告書の入手に関するお問合せ先

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合せ下さい。

法人名 ソイルセメント合成鋼管杭工法協会 (<http://www.HYSC.info/>)

部署 事務局(JFEスチール株式会社 建材営業部内)

住所 〒100-0011 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号日比谷国際ビル25階

TEL 03-3597-7766 FAX 03-3597-4020