

工事ニュース

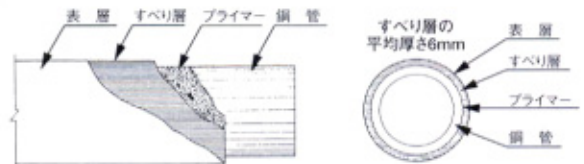
No.10

平成14年3月
TAIP工法協会

広島県太田川流域下水道事業東部浄化センターは、埋立地の軟弱地盤上に建設されるため基礎杭にはネガティブフリクション（負の摩擦力）を考慮して鋼管杭（SLぐい）が使用されています。

（SLぐいとは、杭に作用するネガティブフリクションを低減するために鋼管の表面にすべり層材料を塗布した杭である。SLぐいの標準構造を図で示します。詳細は鋼管杭協会平成12年4月「SLぐい製品仕様書」をご参照下さい。）

杭の施工方法は建設初期は打込み杭工法でしたが、近隣に住宅等が建設され騒音や振動等の環境対策上、低騒音・低振動工法である中掘り杭工法が要求されるようになりました。平成8年3月の杭工事に際して、SLぐ



SLぐいの標準構造図（鋼管杭協会：SLぐい製品仕様書より）

いであることと地盤の上層部が玉石混り砂質土であることから、TAIP工法2工程方式で施工し、鉛直載荷試験（杭径600mm、最大荷重4,200kN）を実施した。その結果、工法の信頼性が裏付けられ以来継続して施工している。

本号では平成13年に施工したSLぐいのTAIP工法2工程方式と栈橋鋼管杭（斜杭を含む）のTAIP工法の船打ち施工について紹介します。



工事概要、施工機械



工事名称	太田川流域下水道東部浄化センター 水処理施設土木工事	東部浄化センター載荷盛土撤去工事 (栈橋鋼管杭打設)
工事場所	広島市南区向洋沖町地区	
施主・設計・監理	広島県	
請負	フジタ・竹中土木・鴻治組共同企業体	株式会社 伏光組
杭施工	中国高圧コンクリート工業株式会社 株式会社ジオトップ	九船建設株式会社 株式会社ジオトップ
杭施工協力会社	内藤鉄工株式会社・株式会社野間産業	有限会社 前田組
杭明細	<p>最初沈澱池 SLぐい φ900×ℓ 22～41.5m (2～3本継)×101セット</p> <p>反応タンク SLぐい φ900×ℓ 31～43m (3本継)×377セット</p> <p>最終沈澱池 SLぐい φ900×ℓ 34～41.5m (3本継)×263セット</p> <p style="text-align: center;">計741セット</p> <p>ヤットコ長 0～6m</p>	<p>栈橋部 鋼管杭 φ600×ℓ 36m (15.5m+20.5m)×4セット 直杭</p> <p>接岸用施設 鋼管杭 φ700×ℓ 35.5m (16m+19.5m)×4セット 直杭 斜杭 φ700×ℓ 35m (15m+20m)×4セット</p> <p>* 設計は2本継ぎであるが、予め陸上で溶接して1本杭にして施工(12セット)</p>
杭施工方法	TAIP工法2工程方式	TAIP工法(台船施工)
施工機械	杭打機 DH658-135M 2台 DH508-105M 1台 減速機 SMD-120H 2台 NAS-120 1台	杭打台船 46m×20m×3.5m 200t吊 1台 (多目的起重機船) 減速機 SMD-240 1台
工事期間	平成13年3月1日～平成13年7月27日	平成13年9月27日～平成13年10月7日



施工風景 (白い杭がSL塗布ぐい)

水処理施設の施工状況

● (1) TAIP工法2工程方式の施工手順

(a) 中掘・圧入工程

- ① クローラクレーンを用いて鋼管杭内にオーガヘッド・オーガスクリューを挿入する。
- ② 杭打機に杭とオーガスクリューをセットし、杭芯に建込み、鉛直性を確保しながら掘削沈設する。
- ③ 継杭は①と同じ作業を行って杭を建込み、杭の継手溶接を行う。その後オーガモータとオーガスクリューを連結して掘削沈設を再開する。
- ④ ③を繰返し、杭を所定の深度まで掘削沈設する。

(b) 先端根固め工程

- ① オーガヘッド・オーガスクリューをTAIPヘッド及びTAIPシャフトに取替え鋼管杭内に挿入する。
- ② 管内洗浄後、洗浄水をセメントミルクに切り替えて先端根固め球根を造成する。
- ③ 杭の内部にセメントミルクを注入（杭径の4倍の範囲）する。



中掘り用
オーガヘッド・スクリュー



根固め用
TAIPヘッド・シャフト

● (2) 土質状況

- ① GL-15～16mまで
礫・玉石混り砂質土（転石が点在）、N値 \div 10～20（礫・玉石の多い部分を除く）
- ② GL-15～16mから支持層間
粘土、下部に砂（将来この層が圧密沈下するものとしてSLぐい使用）、N値 \div 5
- ③ GL-25～45m（支持層）
風化花崗岩・砂・礫混り砂、N値50以上（杭先端部）

● (3) 支持層の確認とトラブル対策

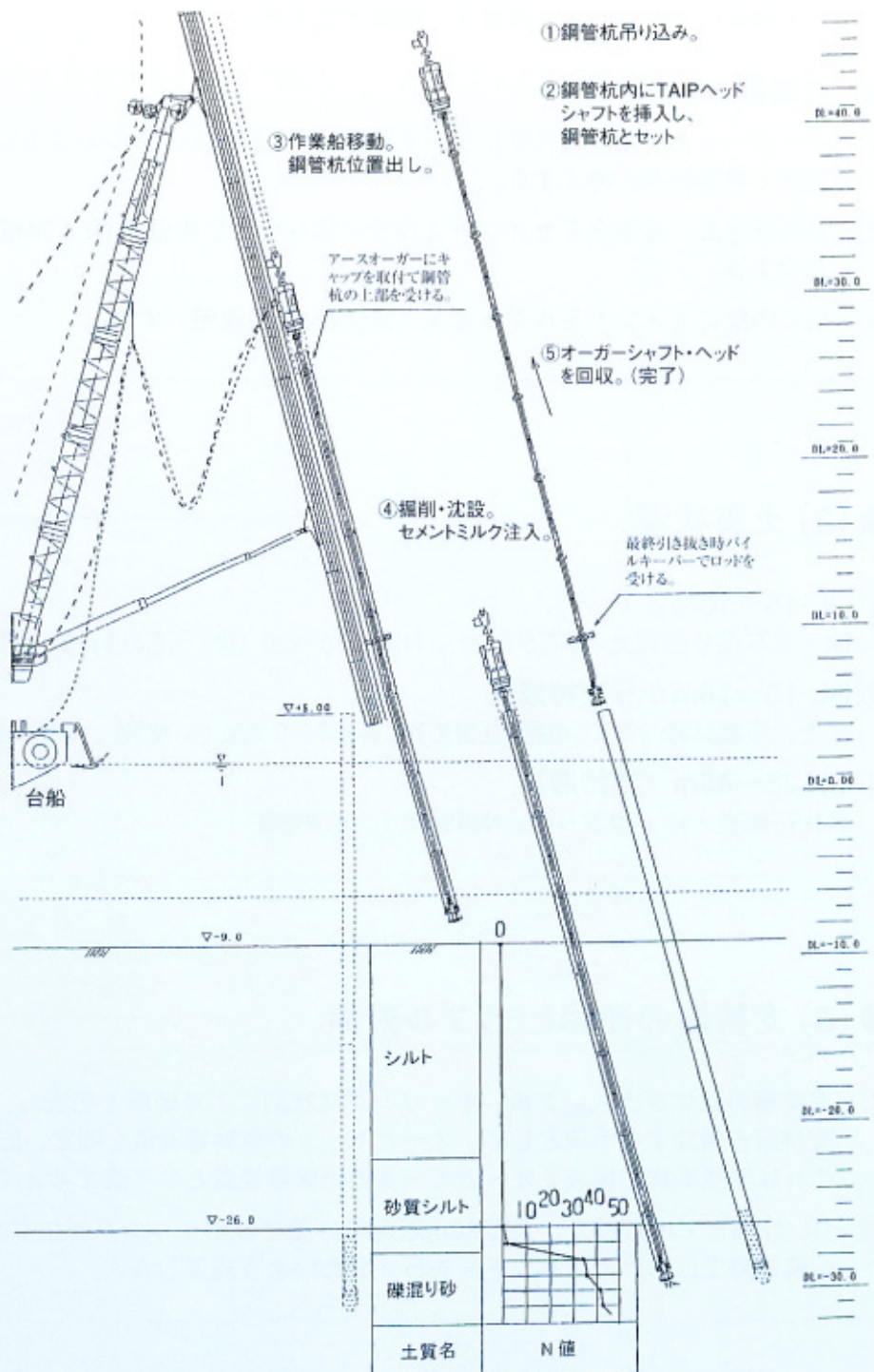
- ① 支持層の起伏が大きいため、ボーリング柱状図により地層を把握し、試験杭にてこれを確認した。支持層を確認する手段として、オーガモータの駆動電流値を測定、記録する電流記録計を使用した。これは地盤抵抗の増減をオーガモータの消費電流量として表す考えである。
- ② GL-16mまでの砂質土、及び22m以深の砂層ではボーリングが生じる可能性があったので、下杭、中杭の施工においてはヘッドを先行させないよう施工した。

栈橋、接岸用施設の施工状況

- (1) 鋼管杭は2本継ぎの設計であったが、水深と地盤（シルトN≒0）の関係で自立しない、又斜杭の溶接は難しいことから予め陸上で溶接し1本杭として施工した。
- (2) 杭の沈設（掘削）時潮汐の影響で杭打船が上下するため、杭の斜角調整は杭打船のブームの起伏とキャッチホークの伸縮で対処した。
- (3) 斜杭の建込み時は、杭及びTAIPシャフトの重量がパイルキーパーとアースオーガ付け根のロッド2点に集中するため、シャフトの下部に鋼管杭受けを取り付けた。
- (4) 斜杭においてTAIPヘッドの最終引抜き時、シャフトが振れるためパイルキーパーにシャフトを固定した。



施工風景



鋼管杭打設(斜杭)状況図(施工手順①~⑤)