

H型PC杭の施工 一枚方停泊地設置工事

大阪支店	土木工部	富田 徹
大阪支店	PC工部	圓尾直信
大阪支店	開発営業部	張 建東

1. はじめに

本工事は、大阪府枚方市の淀川水系に位置する船舶停泊地であり、総延長約90m（H型PC杭85本）である。岸壁構造については、自立式鋼管杭、PC壁体、H型PC杭を施工性、経済性、維持管理面から比較検討し、最終的に経済性によりH型PC杭が採用された。

施工においては、N値50以上の礫まじり砂層があり、これまでH型PC杭施工において例のない地質条件であるため、打込み時に様々な問題点が発生した。先端金具の事後補強などの対策により無事打込み作業が完了した。ここで、本工事の概要について報告する。

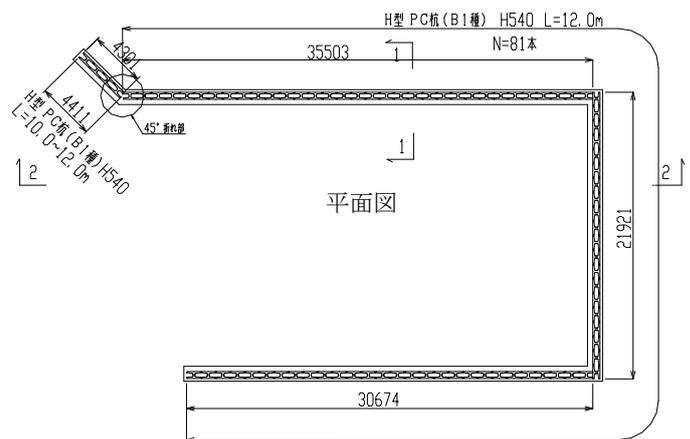
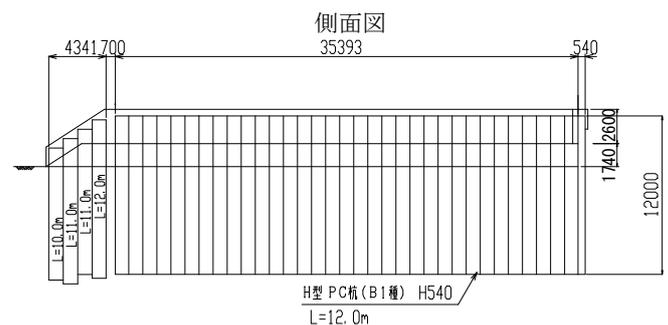


図-2 H型PC杭の配置図

2. 工事概要

本工事の概要は以下に示すとおりである。

- 工事名：枚方停泊地設置工事
- 発注者：国交省 近畿地方整備局 淀川河川事務所
- 設計者：近畿技術コンサルタンツ株式会社
- 施工者：(元請) 岸本建設株式会社
(一次下請) 株式会社ピーエス三菱
- 施工場所：大阪府枚方市岡地先他
- 契約工期：平成17.11.26～平成18.3.25
- 工事区分：築堤・護岸
- 工事内容：H型PC杭 計85本（H540タイプ）
L=12.0m×82本
L=11.0m×2本，L=10.0m×1本



3. 構造概要

H型PC杭の配置および断面形状をそれぞれ図-1，2に示す。H型PC杭の断面は、高さ540mm、有効幅960mm（全幅1,112mm）であり、杭長は10～12mである。

また、事前ボウリング試験によれば、施工地点の土質は礫まじりの砂質土であり、施工基面から約8m以降にN値50以上の礫まじり砂層となっている。

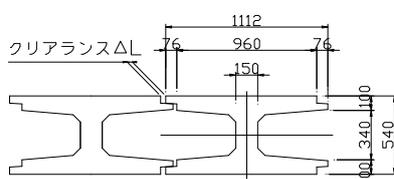


図-1 H型PC杭の断面図

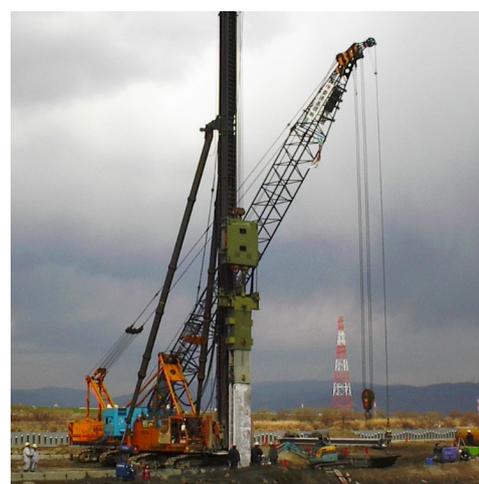
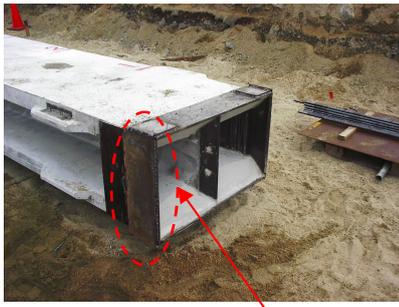


写真-1 H型PC杭の施工状況

4. 施工概要

H型PC杭の施工状況を写真-1に示す。また、H型PC杭の打込み手順を図-3に示す。H型PC杭の打込み精度を



鉄板の溶接

写真-2 先端金具の改良



写真-3 玉石の排出状況



写真-4 施工完了時の状況

確保するため、パイプロハンマーにて H 型鋼 300 を打込み、H 型 PC 杭の位置を定める定規を設置した。また、定規にはガイドローラー等を取り付け、H 型 PC 杭の打込み位置を決定する。

なお、H 型 PC 杭の打込みに先立ち、地中に $\phi 1.5\text{m}$ 、 $L=7.0\text{m}$ のケーシングで仮孔を設け、その仮孔にクローラークレーンで H 型 PC 杭を建込み、オーガースクリューを取り付ける。仮孔に建て込まれた H 型 PC 杭を 3 点式杭打機にセットし打込みを行う。

本工事における H 型 PC 杭打込みの出来形として、延長方向通りズレの誤差は最大 67mm、平均 21.9mm（許容値 +100mm）であり、据付基準高の誤差は最大 37mm、平均 2.7mm（許容値 $\pm 50\text{mm}$ ）であり、いずれも矢板護岸工として基準値を満足している。

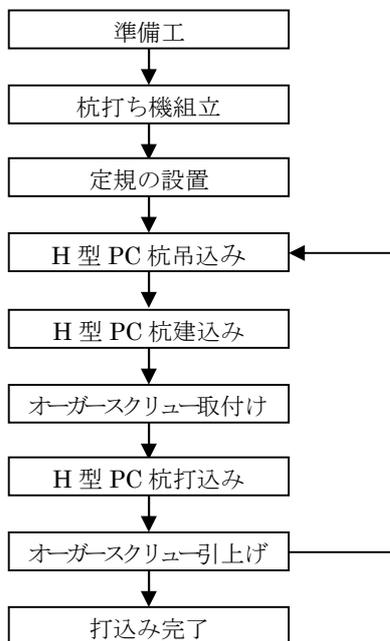


図-3 H型PC杭の打込み手順

5. 施工上の問題点および対策

5.1 先端金具の改良

本工事では、地表から約 8m 位置において N 値 50 以上の礫まじり砂質となり、打込み時に H 型 PC 杭の先端金具が変形し、打込みが困難な状況が発生した。その原因としては、

先端金具の側面鉄板厚は当初 6mm（鋼管杭を参考に採用された厚さ）であり、硬い礫だまりを掘削する時にオーガースクリュー先端の移動を抑えきれず、先端金具の側面部の強度不足により、鉄板が変形したものと思われる。

対策としては、写真-2に示すように側面鉄板の外側に 12mm の鉄板を溶接し先端金具厚を 18mm にすることにより問題を解決した。

5.2 H型PC杭の配置間隔

H 型 PC 杭の打込み施工において、写真-3に示すように 20cm 程度の玉石が排出された。事前のボウリング試験において玉石の寸法を断定するのは困難であるが、この程度の転石が含まれる硬質地盤でも補助工法を一部使用（85 箇所施工中 3 箇所使用）することにより打込みが可能であることが確認された。

一方、H 型 PC 杭の配置間隔（図-1に示すクリアランス）は当初 10mm 程度を想定していたが、実施工においては平均 45mm となっている。原因として、H 型 PC 杭のフランジ間に石が入り込み間隔を広げたものと考えられる。既往の粘土層での施工事例で杭の間隔が施工時には狭まることが報告されているが、本工事のような礫まじり砂質では、逆に開く傾向にあり、配置間隔として 50mm 程度が望ましいと思われる。

6. まとめ

本工事は、これまで例のない N 値 50 以上の礫まじり砂層における H 型 PC 杭の打込み事例である。先端金具の改良や H 型 PC 杭の配置間隔の調整などをしながら、工期内に無事施工を完了した。今後、上記の問題点を基に製品や機械等の更なる改良、土質に応じた施工方法の確立を検討する必要があるものと思われる。

Key Words: H 型 PC 杭, N 値 50 以上の礫まじり砂層, 先端金具, 杭の施工間隔



富田 徹



圓尾直信



張 建東