

《全周回転工法とKCTB鋼管杭の複合施工》

～場所打ち杭を利用した地中熱空調システム～

要 旨

平成25年5月～平成25年7月、大阪市内において全周回転機による障害撤去とアースドリル鋼管拡底杭工法の複合工法の施工を行いました。本現場は梅田の繁華街に位置し、梅田地区の更なる活性化のさきがけとして期待される新社屋は数々の環境技術を導入する計画があり、人々の注目を集めております。当初は既存躯体と基礎杭を撤去した後に杭施工を行う計画でしたが、工期が非常に厳しいということもあり当社提案により障害撤去と杭施工を同時に行う複合工法を採用して頂きました。また、地中熱を利用するクリーンエネルギーシステムを場所打ち杭に採用した施工も同時に行いました。

1. 杭工事概要

杭工法： KCTB場所打ち鋼管コンクリート杭
全周回転併用アースドリル式拡底杭工法
撤去概要： 柱・壁・底盤（厚さ2m程度）
既存杭（φ400-杭長12m程度）
杭仕様：
軸径 / 拡底径 掘削長 杭本数
φ1.7 / 1.7～3.3m × 27.22～29.72m 32本
φ2.3 / 4.0～4.2m × 27.22～28.22m 4本
計36本（内全周回転併用30本）
地中熱採熱管設置杭 5/36本

支持層： 砂礫層（第一天満層）
コンクリート設計基準強度： $Fc42N/mm^2$

【品質管理】

杭の鉛直精度の管理は全周回転機の水平水準器で、ケーシングを下げ振り等で確認すると共に、全数孔壁測定にて管理を行いました。

掘削完了後はスライム処理機にて安定液置換を行い沈殿物除去しました。

2. クリーンエネルギーシステムとは

土壌を熱源とする地中熱源ヒートポンプを利用した空調システムのことで、CO₂排出量の削減、節電効果、都市部ではヒートアイランド現象の抑制に期待できます。近年ではコスト削減の観点から地中熱採熱管を場所打ちコンクリート杭に採用する事例も増えているそうです。大阪支店ではこのような杭を施工するのは初めてです。



写真1) 地中熱採熱管



写真2) 地中熱採熱管建込み状況

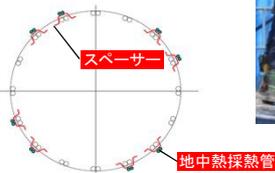


図1) 地中熱採熱管配置

地中熱採熱管は図1のように、鉄筋かごにできるだけ均等になるように配置、固定し、杭の先端まで傷つけないよう慎重に建込みました。

3. 担当者コメント

本現場は計画段階から工期の厳しい現場でしたが、元請と協力業者の協力もあり、無事工期内に完工することが出来ました。また、地熱杭の施工も初めてで良い経験になりました。



写真3) 小笠原 現場担当

現場では、日々の段取りをスムーズに行い、極力残業を少なくすることで、作業員に無理をさせる事のない施工が出来ました。

4. 施工手順 : 所要時間

- ①障害撤去(全周回転): 8～11h
1FL-27mまで撤去、安定液注入
- ②拡底掘削(new ACE): 1～2h
アースドリル機にて拡底掘削
- ③スライム処理: 2h
スライムクリーナーにて安定液置換
- ④鉄筋、鋼管建込み: 1.5～2h
鉛直性に注意しながら建込み
- ⑤コンクリート打設・グラウト充填: 2.5h
2次スライム処理後生コン打設
- ⑥最終ケーシング引抜き

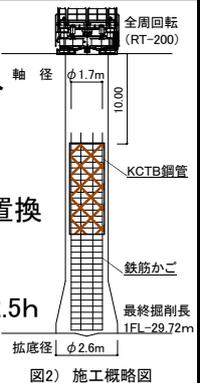


図2) 施工概略図

5. 施工状況



写真4) 障害撤去状況



写真5) スライム処理状況

6. まとめ

本現場では、障害の大きさや深さ等により撤去に要する時間が大きく左右し、一連のタイムサイクルがつかみづらい施工条件の中、現場担当者の豊富な経験と、協力業者と一致団結することで、無事に工期内に完工することができました。今後もこの経験を活かし、社会貢献を目指すと共に信頼ある施工を心がけ、精進してまいります。