

圧入オープンケーソン工法による立坑の施工

—浸水対策事業—

大阪支店	土木工事事務部	真島敬
大阪支店	土木工事事務部	中野嘉史
大阪支店	土木工事事務部	古川幸司
大阪支店	土木技術部	藤原孝司

1. はじめに

大阪府の寝屋川流域はその大部分が自然に河川に流れ込まない低平地であることから、下水道により雨水を集めポンプで強制的に河川へ排水している。

こうして河川に集められた雨水の出口は、ただ1か所しかなく、また、流域の市街化が著しいため、河川断面を広げることにも困難な状況にある。こうした厳しい地形条件の中、流域住民の暮らしを浸水被害から守るため、国、大阪府、流域関連市 11市が協力し、治水施設の建設など下水道と河川が一体となった総合的な治水対策を進めている。

2. 工事概要

本工事は、寝屋川流域の総合治水対策の一環である増補幹線事業として、府道 15 号線に面する旧藤田中学校跡地に、圧入オープンケーソン工法により内径 12.6m、外径 15.6m、深さ 27.95m のシールド工用発進立坑を築造する工事である。

(図-1)

工 事 名：寝屋川流域下水道 門真守口増補幹線
立坑築造工事(H29-1)

工事場所：大阪府守口市大久保町一丁目地内

工 期：平成 30 年 3 月 26 日～令和 3 年 2 月 26 日

発 注 者：大阪府

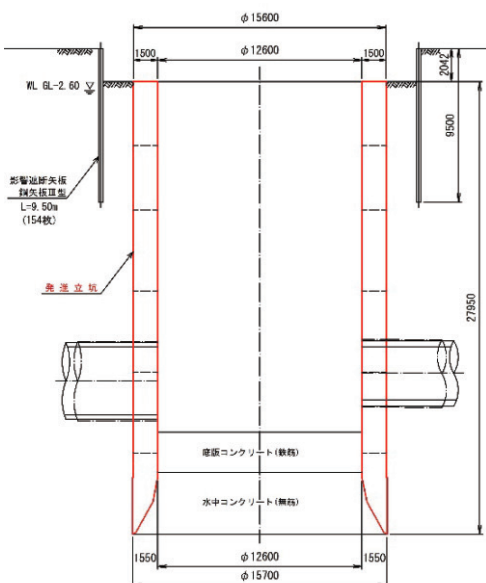


図-1 発進立坑断面図

3. 狭隘な場所での施工

圧入オープンケーソン工法は、ロット割された躯体を地上であらかじめ構築し、躯体内部を掘削しながらアースアンカーを反力とした油圧ジャッキにて地中に圧入し、所定の深度に本体構造物を沈設する工法である。今回工事では、最大高さ 5.0m、全 6 ロットにて、躯体構築と圧入掘削を繰り返した。

本工事規模の場合、2500m² 程度のヤードが必要であったが、現場ヤードは約 2000m² と非常に狭隘で、かつ歪な形状であるという施工条件であった。

この条件の中で、効率よく施工を進めるため、「圧入掘削時」「躯体構築時」「コンクリート打設時」と各施工パターン別に、細かな配置計画を立案した。特に「圧入掘削時」は、重機とダンプ車の動線を確保しながら、450m²分の円形型枠、700掛 m²分の足場材を仮置きしなければならないため、下記のような工夫により施工を行った。

3.1 型枠材仮置き場所の省スペース化

型枠材の平置きスペースの確保ができないため、山留材を『本立て』のように組立て、そこにユニット化された型枠を縦置きし、省スペース化を行った。(写真-1, 写真-2)



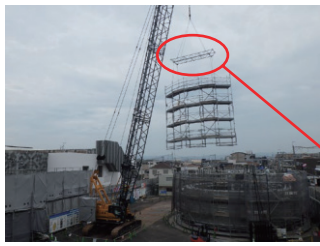
写真-1 山留材組立状況



写真-2 型枠仮置き状況

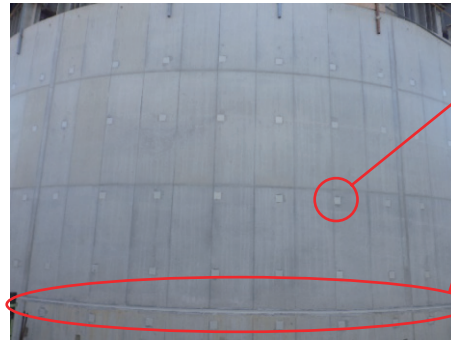
3.2 足場材の吊り方の工夫

本工事の立坑は円筒形状であるため、その形状に追従可能な足場を採用した。この足場の採用により躯体と足場との離隔がより均一化され、躯体構築時の施工性や安全性も向上した。しかし、直線的な足場に比べ大ユニット化が困難な形状であったことから、トラス式の吊り治具を作成し、最大で 5 スパンの大きなユニットで足場を水平に吊ることを可能とした。この工夫により、足場の仮置き時の省スペース化および組立・解体時の施工の効率化を図ることができた。(写真-3)



トラス式
吊り治具

写真-3 ユニット足場吊上げ状況



Pコン処理部
コンクリート
打継部

写真-5 外部防水施工状況

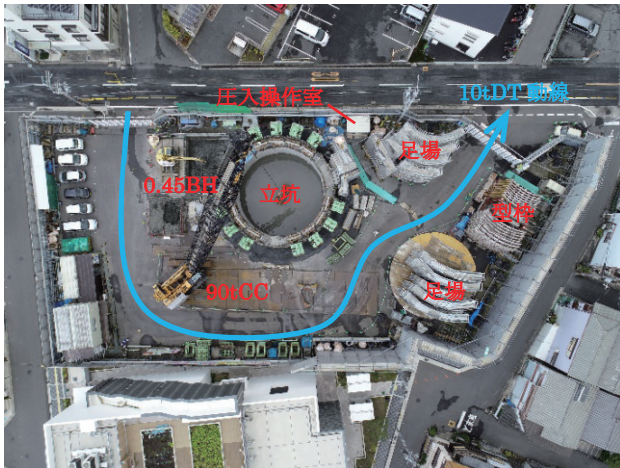


写真-4 圧入掘削時の施工状況全景

4.2 底版部での止水処理

底版コンクリートのひび割れ箇所より漏水が見られた。このため、高流動タイプのセメント系無収縮グラウト材および、ポリウレタン系の止水材にて止水処理を行った。(写真-6)

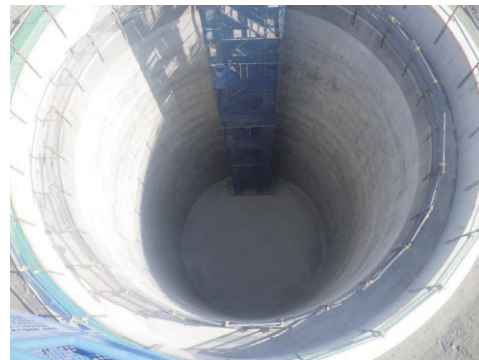


写真-6 止水処理完了全景

4. 立坑の止水対策

本工事完了後、今回築造した立坑が上下流のシールド工事用発進立坑として、8年以上利用されることから、立坑の漏水による不具合が懸念された。これを防ぐため、一般的な型枠セパでの止水ゴムの使用やコンクリート打継部での止水材の使用に加え、温度解析により、事前にひび割れが発生しやすい箇所を想定した上で、以下のような対策及び処理を行った。

4.1 外部からの漏水対策

立坑外面からの浸水を防ぐため、Pコン処理部とコンクリート打継部および、ひび割れ箇所に弾性タイプのエポキシ樹脂を塗布した。(図-2、写真-5)

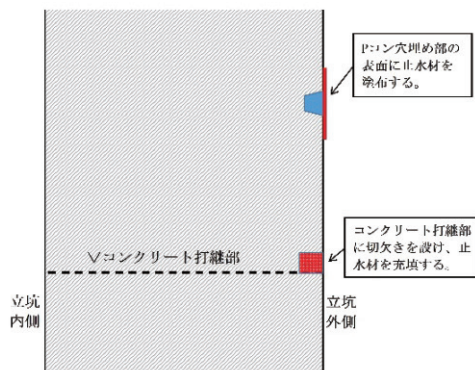


図-2 外部防水施工断面図

5. おわりに

受注時、地域住民の工事に対する理解が得られず、着工するまでに6か月もの時間を要した。地域住民の苦情・要望に真摯に対応しながら良好な関係を保ち、工期も余裕をもって、無事故で竣工を迎えることができた。

施工中の地元対応や前述の施工努力も認められ、発注者からの評価も高く、工事評価点も高得点を頂き、同業他社との差別化も図ることができたと感じている。

今後、大阪府発注工事での受注増や本報告が同種工事の参考となれば幸いである。

Key Words : 狭隘部での施工, 漏水対策, 止水処理



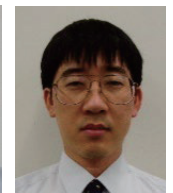
真島敬



中野嘉史



古川幸司



藤原孝司