

軟弱地盤における鋼製セグメント式圧入立坑の上部セグメント撤去について

西松建設(株) 関東土木支社

三俣 和彦

西松建設(株) 関東土木支社 正会員 ○座間 健一

1. はじめに

江東区木場一、六丁目は周囲を運河に囲まれTP+0.3mと低い箇所に住宅や施設が並ぶ地域であり(図-1), 図の通り近年であると平成25年までに多数の浸水被害が記録されている. 本工事は, この地域の雨水排水能力を向上させるために, シールド切替型推進工法によるφ1500mmの雨水管を約1.0kmの区間に渡り構築するものである.

本稿では, 鋼製セグメント圧入工法にて施工した発進立坑上部セグメントの撤去および周辺への影響対策について報告する.

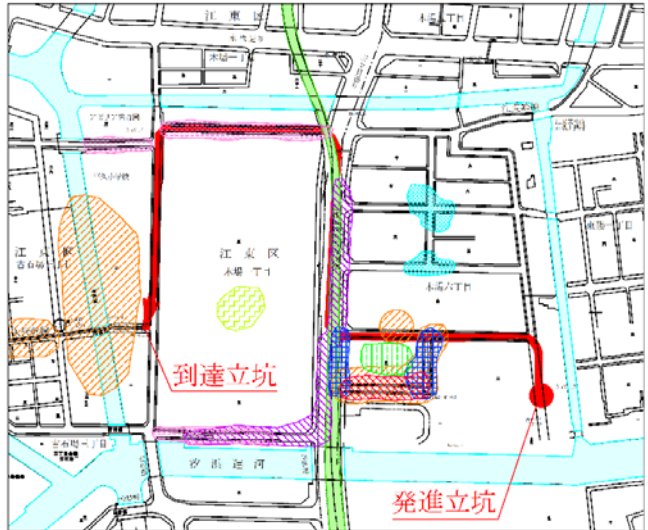


図-1 浸水被害状況図と本工事区間

2. 工事の概要

発進立坑は, 小判型4.8m×8.8m, 深度26.0mであり, 鋼製セグメント圧入式ケーソン工法のアーバンリング工法により構築した. 立坑周辺はN値0~5程度の軟弱なシルト層であり, 鋼製セグメント工法では沈設中の自沈による芯ズレや傾斜が生じた際の修正が困難なため, 特に初期沈設の精度管理に注意した.

発進立坑は, 管渠工, 人孔構築工の築造後に, 道路直下の上部2.5mを引上げ撤去した. なお, 立坑から離隔2.6mの位置に隣接工場の計測設備があり, ケーソン沈設時のヒービング等による周辺地盤の沈下や陥没, 立坑上部撤去時の周辺地盤の緩みによる工場設備への影響が懸念されたことから, 慎重な施工が求められた.

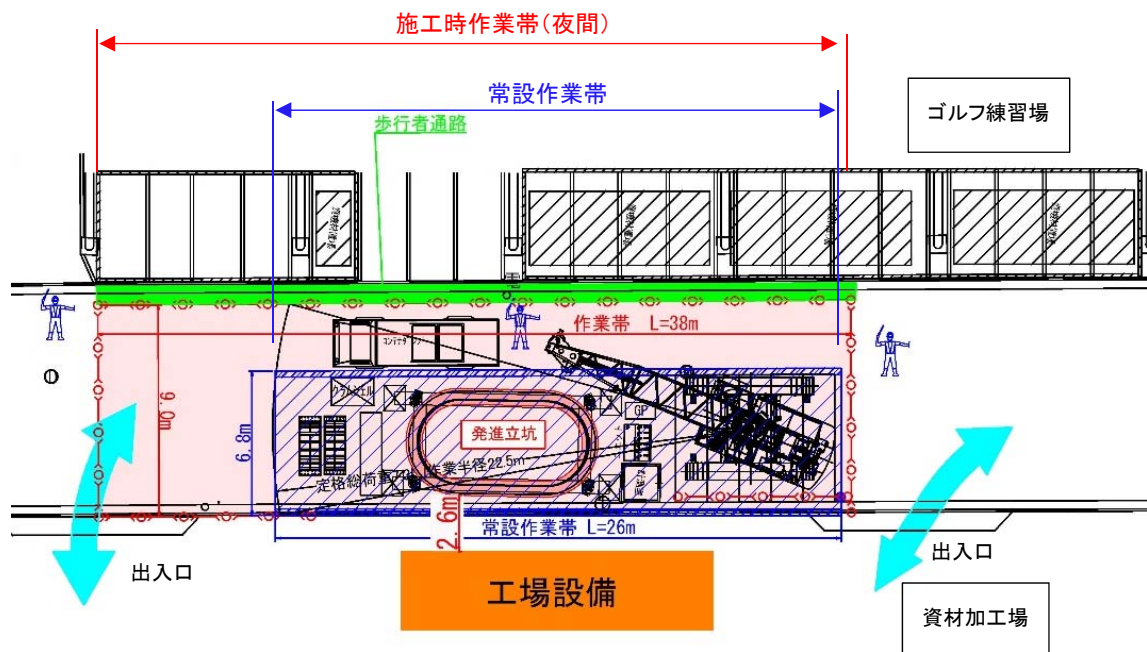


図-2 立坑付近状況図

キーワード 鋼製セグメント圧入工法, 立坑, 上部撤去, 引抜き, 流動化処理土

連絡先 〒105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目1番18号 西松建設(株)関東土木支社 TEL 03-3502-7556

3. 上部撤去の施工方法

区道を占用した立坑であるため、GL-2.5mまでは鋼製リングを撤去する必要があった。通常は、鋼矢板により仮締切を行い撤去するのが一般的であるが、鋼矢板引抜時の周辺施設への影響が懸念された。このため、流動化処理土の打設と並行し GL-2.5mまでの鋼製リングを引き抜く工法に変更した。アーバンリングの引抜の施工実績は少なく、直近の事例を基に計画した。図-3 に立坑上部の撤去手順を示す。

(1) 引抜き設備・方法の検討

引抜に必要な抵抗力は、アーバンリングの自重に加え地盤との周面摩擦力を算出し、安全率を3.0として引抜設備の選定を行った。引抜設備は地盤面を反力とし鋼材により架台及び桁材を配置し、油圧センターホールジャッキ100t×8台により引拔を行った。路下2.5mの範囲については、道路管理者の占用条件である再掘削が可能な強度である貧配合の流動化処理土を用いた。引拔が行えなかった際の追加の桁材とジャッキについても検討していたが、計画最大2200kN に対し実施工では1600kN 程度で、縁切り、引拔を行うことができた。

(2) 周辺影響の計測結果

懸念していた近接する工場設備への影響については、水平方向の変位および周辺地盤の沈下計測を撤去中および経過観測を行った結果、1～2mm程度と測量誤差程度の範囲で影響はほとんどなく、工場は問題無く稼働することができた。

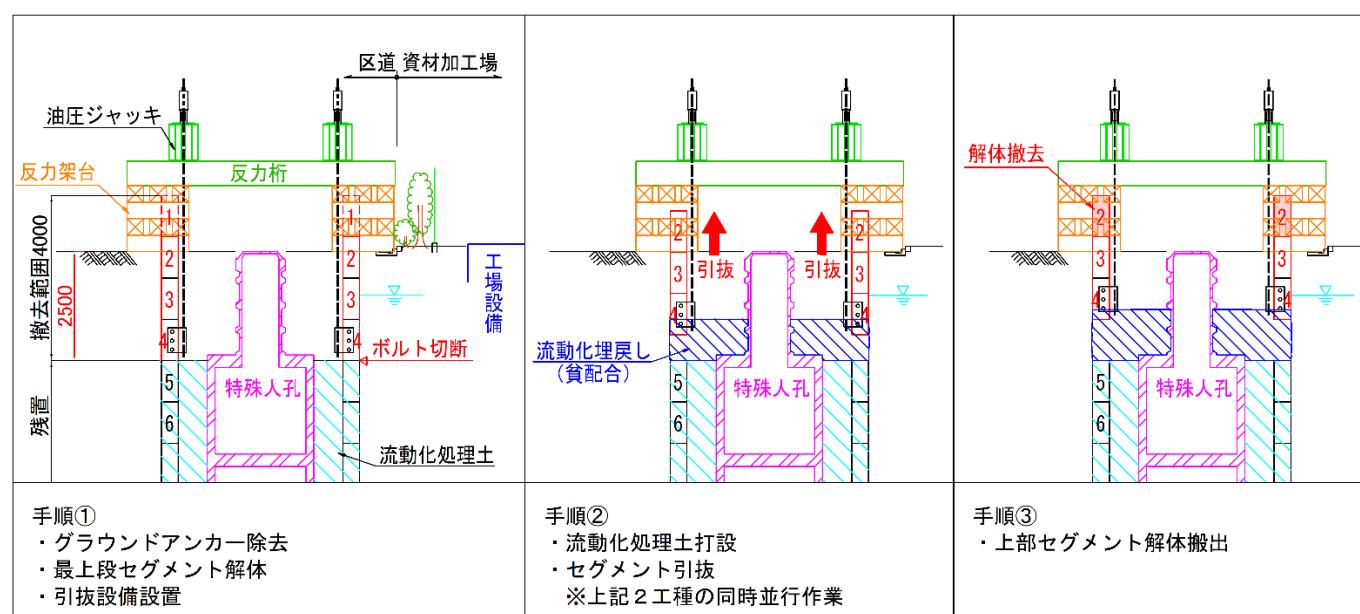


図-3 立坑上部撤去手順

4. まとめ

アーバンリング工法は、今回のような狭隘な箇所での工事では施工精度、施工時の安全性、また、坑内の止水性や周辺への影響も含め都市部の厳しい施工条件下でのオープンケーソン工法としては有利な工法だと考える。

引抜撤去に際しても沈設時と同程度の施工ヤードで作業ができる。今回は、設備設置に3日、引抜埋戻しに4日、設備解体搬出に2日の延べ9日間と短い期間で施工できた。撤去深度、立坑径によって違いはあるが、今回の立坑上部の引抜撤去は計画通りに成功した例と考える。

本稿が、今後類似した施工条件での参考となれば幸いである。