

首都高速道路近接での安全性への創意工夫および コンクリート構造物の品質向上対策

Safety Devices for the Vicinity of the Tokyo Metropolitan Expressway and the Quality of Concrete Structures

田代 洋三^{*1} 藤城 哲也^{*1} 市川 哲朗^{*1}
Youzou Tashiro Tetsuya Fujishiro Tetsuro Ichikawa
菊川 和昌^{*1} 赤城 嘉紀^{*1} 北 倫彦^{*2}
Kazumasa Kikukawa Yoshinori Akagi Tomohiko Kita

【キーワード】 近接施工 防護対策 支障物撤去 湿潤養生 ひび割れ抑制

1. はじめに

本工事は、勝島ポンプ所の施設のうち、汚水ポンプ棟放流部および放流渠を構築する工事であり、放流渠は、首都高速道路1号羽田線直下に構築する施工環境にある。

施工実施に際して、首都高近接という特殊条件への対策並びに構造物品質向上を目的として、発注者に対して11項目の創意工夫事項を提案した。

本文は、提案した11項目の中から5項目の創意工夫事項の実施状況を報告するものである。

2. 工事概要

2.1 工事概要

工事件名：東京都勝島ポンプ所放流渠工事

工事場所：東京都品川区勝島一丁目地内

工期：平成20年3月28日～平成21年6月15日

発注者：日本下水道事業団

施工者：飛島・富士工特定建設共同企業体

工事内容

- ・ 土工（掘削）：8,287m³
- ・ コンクリート：2,969m³
- ・ 鉄筋：248.73 t
- ・ 型枠：2,669m²
- ・ 土留支保工：676 t
- ・ 型枠支保工：6,049 空 m³
- ・ 地中連続壁（SMW）：1,327m²

3. 首都高速道路近接施工

3.1 問題点

汚水ポンプ棟と京浜運河をつなぐ放流渠は、図-1に示すように、一部首都高速1号羽田線と交差しており、首都高直下での施工時には、掘削及び資機材吊り込み重機等が首都高速道路と接触することが懸念された¹⁾。

また、首都高速道路直下での地中連続壁（SMW）施工時に、GL-5m付近において地中障害物が発現し施工不能

となった。ボーリング調査の結果、障害物はコンクリート塊であることが確認され、首都高速道路直下の作業空間が限られた中で、障害物を撤去する必要が生じた。

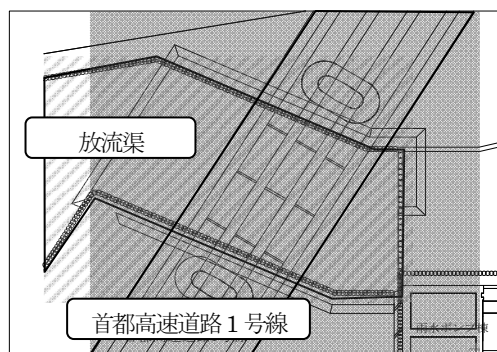


図-1 首都高部概要平面図

3.2 対策

(1) 首都高速道路桁損傷防護材を設置

施工中の重機による首都高桁損傷防止対策として、防護材を設置した。防護材は発砲ポリスチレン断熱材（エスレンフォーム：t=100mm）2枚重ねで、設置面を清掃後専用接着剤にて取り付けた。

設置作業は、写真-1に示すように高所作業車を使用し、防護箇所は施工区域内桁部とした。



写真-1 損傷防護材設置状況

1 東日本土木支社 関東土木事業部 勝島ポンプ所作業所

2 土木事業本部 土木技術部 設計G

(2) 首都高速道路接触防止策としてのバリヤセンサーの設置

施工中に首都高桁へ重機が接近したことを警告し、接触災害を防止する対策としてバリヤセンサーを設置した。

バリヤセンサーは首都高桁下 50cm (空頭制限高) の高さにセットし、作業機械などが空頭制限高を超えると回転灯付警報機が作動するシステムとした (写真-2)。



写真-2 バリヤセンサー設置状況

(3) 首都高速道下部における障害物撤去工事への低空頭型大口径削孔工法 (BG7) の採用

障害物撤去方法は、開削工法、深礎掘削工法、低空頭型大口径削孔工法、BH 工法について、施工性、経済性、工期、安全性を比較検討し、低空頭型大口径削孔工法を採用した。しかし、現状では首都高速道桁の下に低空頭大口径削孔機 (H=5.2m) が入らないため、T.P.+2.0m から T.P.+0.9m まで掘削して盤を下げ、施工空間を確保した (写真-3)。

障害物撤去後のケーシング内埋め戻しは、流動化処理土で充填した。



写真-3 低空頭型大口径削孔機 BG7

4. コンクリート構造物の品質向上

4.1 問題点

本工事の構造物は、汚水ポンプ棟放流部ならびに放流渠とも底版厚は900mm、側壁厚750mmとマスコンクリートに定義されるため、コンクリートの温度ひび割れ抑制対策ならびに構造物の品質確保を目的とした対策を実施した。

4.2 対策

(1) ガラス繊維ネットによるコンクリートひび割れ対策

中間杭 (H-300) 並びに棧橋杭 (H-350) が構築内に残置することによるひび割れ抑制対策として、鋼杭が貫いている底版部及び頂版部にガラス繊維ネットを取り付けた (写真-4)。

使用したガラス繊維 (ハイパーネット 60) の形状は網目 30×30mm (糸の芯々) で質量 330g/m²、弾性係数はコンクリートの約3倍、引張強度は鉄より約2倍以上強く、錆ない性状を有しており、鉄筋に結束線で固定した。



写真-4 ガラス繊維ネット設置状況

(2) 型枠脱枠後のビニールシートによる養生

構造物の側壁及び柱の型枠を脱枠後、コンクリートを適当な温度のもとで所定の期間湿潤状態を継続するため、表面にビニールシート (ポリフィルム: 厚さ 0.03mm) を設置し、湿潤養生を行った。

ビニールシートは、セパ治具を利用してフォームタイ並びに棧木で固定し、養生する際に、コンクリート表面が乾燥している場合は、散水を行った。

養生期間は外気温度により日数を定め、気温が 5°C 以上では 15 日間、気温が 10°C 以上では 12 日間とした。

5. まとめ

首都高速道路に近接した重機掘削、クレーン、コンクリートポンプ車による施工においては、首都高速道への接触災害も発生せず無事施工を完了することができた。また、地中障害物撤去作業も無事終了し、同様の低空頭機械にて地中連続壁 (SMW) を完成させた。

コンクリートの品質に関しては、中間杭ならびに棧橋杭が頂底版を貫通した付近や、脱枠後表面を養生した側壁ならびに柱部においてひび割れが発生しなかったことから、今回の提案はひび割れ抑制に有効な対策といえる。

今後は、今回実施した創意工夫事項を実証実績のある技術事項として展開していきたいと考えている。

【参考文献】

- 1) 黒住光浩, 今 孝彦, 飯島 進, 秋本 猛: 首都高橋脚に超近接した大断面急曲線施工, 都下水道勝島ポンプ所連絡管渠シールド工事, トンネルと地下, 第35巻, 7号, pp.37-44, 2004.