

鉄道営業線近接箇所における浸水防止壁の施工事例

既設高欄及び RC コンクリート板を軌道側型枠に採用する事による工程短縮・原価・安全等のメリット

東急建設株式会社 正会員 ○大野 翔, 堀 慶次郎, 北岡 万幸

1. 目的

本事業は、大雨や台風によって東京都大田区にある多摩川が氾濫した際に、掘割の中央に位置する京浜急行空港線大鳥居駅の浸水対策を目的とした事業である。大田区の 2016 年度ハザードマップでは、多摩川の氾濫時に GL+2.0m まで水位が上昇すると告知されており、既設高欄の高さ (GL+1.2m) 及び形状では大鳥居駅構内に浸水してしまう恐れがある。

2. 工事概要

そこで、本工事では大鳥居駅を中心に京急蒲田側及び羽田空港側の U 型擁壁区間に氾濫時水位より 0.3m 高い H=2.045m (平均値) の浸水防止壁 (鉄筋コンクリート構造物) を構築するとともに、地上との擦り付け部分に浸水防止扉を設置する工事である。表 1 に工事概要を示す。

表 1 工事概要

工事件名	大鳥居駅浸水対策工事	工事内容	浸水防止壁設置工
工期	自 2017年2月8日 至 2020年12月25日		京急蒲田側：295m 羽田空港側：241m
発注者	京浜急行電鉄 建設部 空港線担当		浸水防止扉設置工
工事場所	東京都大田区 西糀谷3丁目～羽田1丁目		京急蒲田側：1基 羽田空港側：1基

3. 浸水防止壁施工タイプの検討

当初計画では、既設高欄を撤去し同一位置に新設浸水防止壁を構築する計画であった。しかし、鉄道営業線に近接する事から軌道側に型枠を設置する事が困難であると予想された。そこで、既設高欄及び RC コンクリート板を軌道側型枠に採用する案を検討し発注者に提案した。のちに、承諾を得ることができ、2019年10月より施工開始した。図1に当初計画断面図、図2に提案計画断面図を示す。

本論文では同工法を採用した事による工程短縮・原価・安全等のメリットについて記述する。

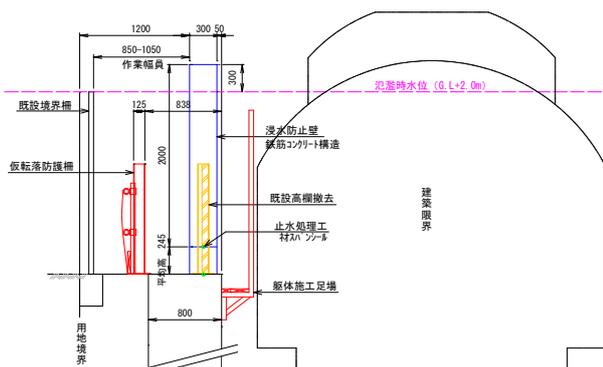


図1 当初計画断面図

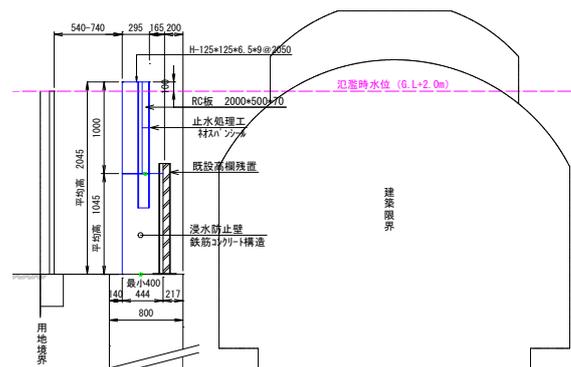


図2 提案計画断面図

4. 工程短縮

提案計画に変更すると、当初計画から既設高欄補強鋼材設置 (型枠用を兼用)、支柱鋼材設置 (RC コンクリート板固定用)、RC コンクリート板設置の3つの作業が追加となる。逆に、既設高欄の撤去、仮転落防止柵の設置、軌道側躯体施工足場の設置、下部型枠組立 (軌道側)、上部型枠組立 (軌道側)、軌道側躯体施工足場の撤去、仮転落防止柵の撤去の7つの作業が削減となる。

キーワード 鉄道, 営業線近接, 既設高欄, 型枠, メリット

連絡先 〒150-8340 東京都渋谷区渋谷 1-16-14 東急建設株式会社 大野 翔 TEL03-5466-5136

これに加え、提案計画の方が当初計画より昼間作業で施工可能作業が多くあった。当初計画では浸水防止壁工の工程を約9ヵ月で予定していたが、これらの要因により、提案計画では約6ヵ月で施工完了した。工程を3ヵ月短縮する事が出来た。(表2参照)

表2 施工フロー比較表

当初計画		提案計画	
作業内容	昼・夜	作業内容	昼・夜
① 既設高欄の撤去	夜	① 既設高欄補強鋼材設置(型枠を兼用)	昼
② 仮転落防護柵の設置	夜	② 支柱鋼材設置(RC板固定用)	昼
③ 軌道側躯体施工足場の設置	夜	③ 下部鉄筋組立	昼
④ 下部鉄筋組立	夜	④ 下部型枠組立(用地境界側)	昼
⑤ 下部型枠組立(軌道側)	夜	⑤ 下部コンクリート打設	夜
⑥ 下部型枠組立(用地境界側)	昼	⑥ RCコンクリート板設置	夜
⑦ 下部コンクリート打設	夜	⑦ 上部鉄筋組立	昼
⑧ 上部鉄筋組立	夜	⑧ 上部型枠組立(用地境界側)	昼
⑨ 上部型枠組立(軌道側)	夜	⑨ 上部コンクリート打設	夜
⑩ 上部型枠組立(用地境界側)	昼	⑩ 型枠解体	昼
⑪ 上段コンクリート打設	夜		
⑫ 型枠解体	昼		
⑬ 軌道側躯体施工足場の撤去	夜		
⑭ 仮転落防護柵の撤去	昼		

■ ... 削減作業
■ ... 追加作業

5. 原価削減

浸水防止壁の施工において、当初計画から提案計画に変更する事で、工事金額は約38%削減となった。これは①既設高欄の撤去、仮転落防止柵、軌道側躯体施工足場にかかる費用の削減と②型枠材の変更(SEED枠→RCコンクリート板)による材料費の低減と③3ヵ月の工程短縮によるものである。また、夜間施工作业を昼間作業に変更できたため、労務費の低減にも繋がった。図3に工事金額削減の内訳を示す。

内訳

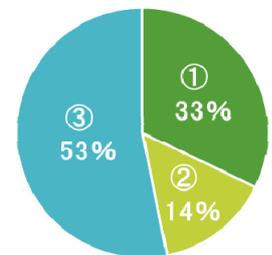


図3 工事金額削減内訳

6. 安全性向上

既設高欄及びRCコンクリート板を軌道側型枠に採用する事により、鉄筋や型枠組立等の作業中、必ず軌道側に既設高欄またはRCコンクリート板があるため、軌道内への転落・墜落災害のリスクが減少した。また、同様に工具・材料等を軌道内へ落下し列車を停止させてしまう鉄道支障事故のリスクも減少した。当初計画では、鉄道営業線に近接し非常に狭隘な箇所で作業しなければならなかったが、提案計画に変更する事で、より安全に浸水防止壁の施工を進める事が出来た。(写真1参照)



写真1 鉄筋組立状況

7. 施工実績まとめ

浸水防止壁の施工において、当初計画より工程については3ヵ月の工程短縮、原価については38%の削減でより安価な施工、安全については鉄道営業線近接箇所での作業が減少し、より安全な施工を行う事が出来た。今後、同様に鉄道営業線に近接する箇所での浸水防止壁(鉄筋コンクリート構造物)の構築を計画する際は、今回用いた設計手法・施工手順を有効に展開できると考える。



写真2 施工前



写真3 施工完了