

タイトル 「両発進立坑における地下水侵入防止（仮設土留・現場打ち特殊人孔）」

工事名 平成30年度 下建工第2403号 広野排水区 広野地区雨水渠築造工事

地区名 静岡地区

会社名 静鉄建設株式会社

主執筆者 現場代理人 鈴木貴久（技術者番号 第00198889号）

共同執筆者 小澤来杜（技術者番号 第00239409号）

工事概要 工事名 平成30年度 下建工第2403号 広野排水区 広野地区雨水渠築造工事

発注者 静岡市上下水道局下水道部下水道建設課

工期 自 平成 30年10月19日 至 令和 2年 9月28日

工事場所 静岡市駿河区 広野三丁目外2 地内

工事内容 雨水 下水道延長 277.50m

管（函）渠延長（270.75m）推進延長[254.50m]

管渠工（開削工法）□1800×800 10.90m（8.90m）

管渠工（推進工法） φ1100 145.40m（143.45m）[140.85m]

φ1650 121.20m（118.40m）[113.65m]

マンホール工 3箇所

水道管移設工 1式

①はじめに

静岡市駿河区にある広野地区には、国道150号・丸子川・長田南小学校・広野海岸公園があり、近くには用宗漁港がある。

広野地区では平成15年16年に大きな浸水被害を受けた。その浸水被害はのべ100戸を超える床上・床下浸水が発生した。下の写真は平成26年10月に発生した台風18号の時の写真だが、この際も街中が大きく浸水した。この写真は大雨のピークを過ぎた際に撮影しており、雨が降っているときはもっと浸水しており、ひどかったと考えられる。

●浸水被害の状況



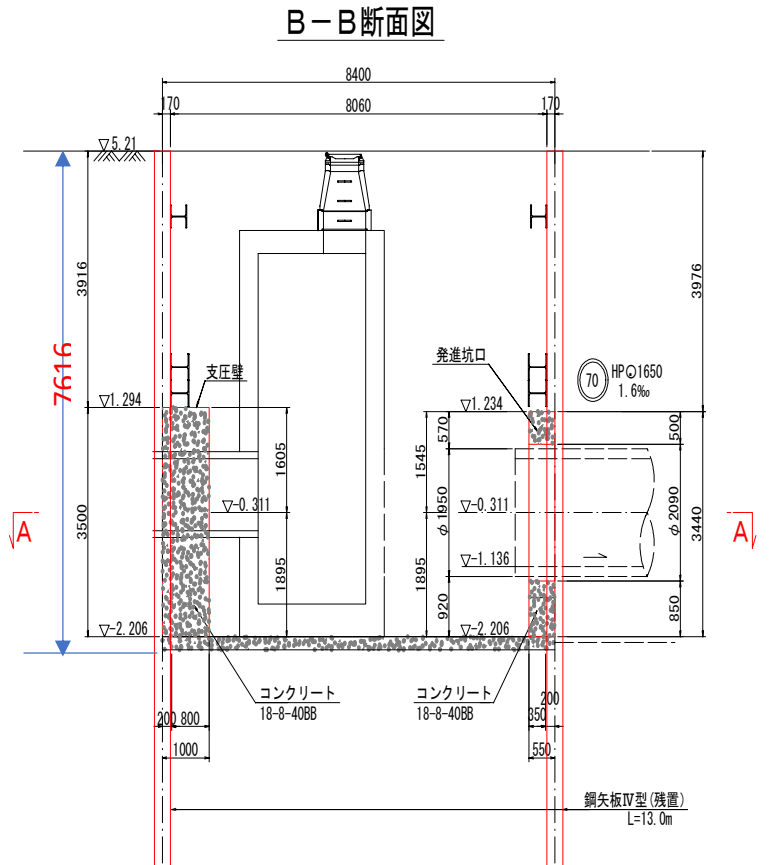
この工事は地域を浸水から守る為、雨水が流れる地下トンネルを推進工法にて築造する工事である。

②現場における問題点など

a. 仮設土留工施工時における問題点

推進機械の発進立坑の設置場所は住宅地であり、地下水位がGL-1.5m程度である。井戸水を利用している住宅が多い地域であり、掘削面での水替えを行うと井戸水の汚濁や井戸枯れの発生する恐れがあった。

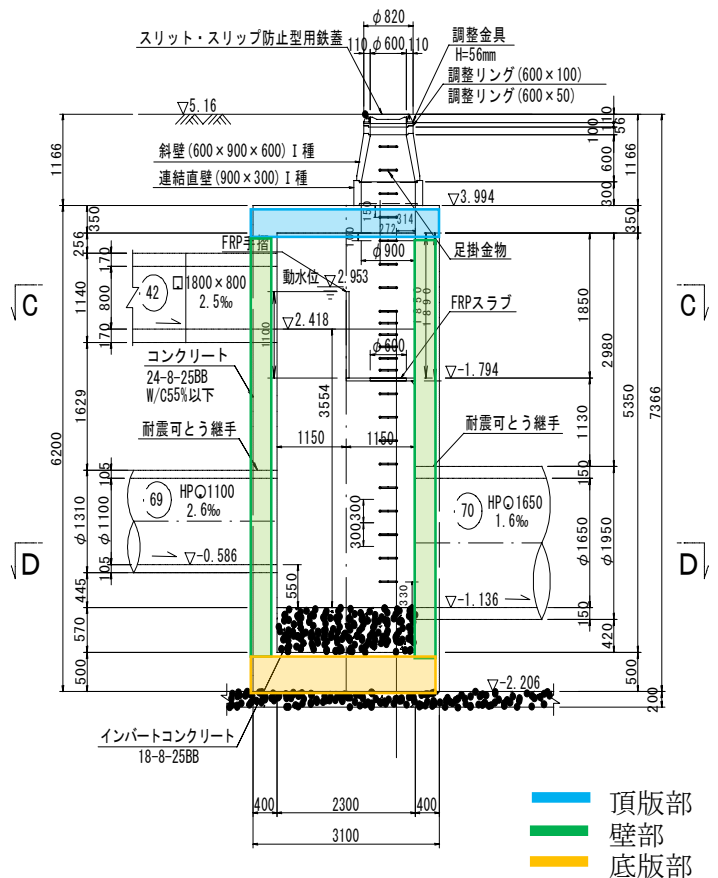
また、鋼矢板締切による立坑で掘削深さは7.5mあり、鋼矢板ジョイント部からの漏水による飛沫で推進機械設備等の漏電による故障や、床付け地盤の泥土化が懸念された。



b. 特殊人孔工施工時における問題点

両発進立坑に築造するNo.2-1特殊人孔は現場打ちの鉄筋構造物である。コンクリート打設は底版部・壁部・頂版部と最低でも3回の打設となり、打ち継ぎ部は2箇所となる。

現地の地下水位はGL-1.5m程度である為、打ち継ぎ部は地下水位よりも低く、地下水の人孔内への漏水を防止する、打ち継ぎ面の止水対策が必要であった。



③対応策

a. 仮設土留

鋼矢板搬入時に工場にて、鋼矢板継手部全体に膨潤止水材（パイルロック）を塗布し、地下水の侵入防止対策とした。

パイルロックを鋼矢板の継手部（爪部）に塗布し、自然乾燥させると弾性のある硬い塗膜になる。

この塗膜を水に侵漬すると1～2時間で膨張し始め、24時間後には淡水で20倍以上、海水で6倍以上に膨潤する。この膨潤によってパイルロックが鋼矢板継手部の間隙を埋める為止水でき500KPa(5Kgf/cm²)【水中下50m圧に相当】以上の耐水圧を発揮する。

塗布状況・使用材料



塗布確認



b. 特殊人孔

コンクリートの打ち継ぎ面処理は通常、高圧洗浄水によるレイタンス処理による方法があるが、施工箇所が住宅地であり、除去したレイタンスの汚濁水の処理が困難である。

また、レイタンス処理は丁度よい硬化時間でのタイミングで施工しなければならないが難しい。

したがって、レイタンス処理の代わりに打ち継ぎ面処理材（ジョイントエース）を使用し、レイタンスと同等以上の打ち継ぎ性能を確保した。

ただし、打ち継ぎ面においてはコンクリート硬化時の収縮などの原因により微細な間隙が発生し、その間隙から地下水の侵入の恐れがあるので、打ち継ぎ面にベントナイト系止水材（クニシール）を配置した。

このクニシールは侵入水と接触すると膨潤し、コンクリート打ち継ぎ部の微細な凹凸に追従しながら隙間を塞ぎ、その目詰め効果により半永久的に止水効果を発揮するものである。

打ち継ぎ面処理材（ジョイントエース）



ベントナイト系止水材（クニシール）

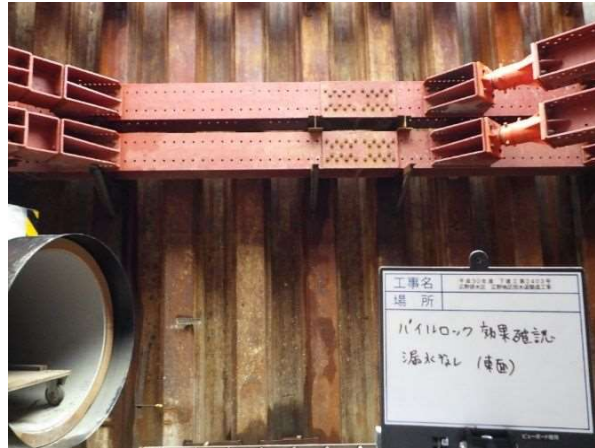


④適用結果

a. 仮設土留

鋼矢板施工及び掘削完了時にパイルロックの効果の確認をした結果、継手部からの漏水は無かった。パイルロック塗布に費用が生じたものの、推進機械設備等への水害を防止出来、水替えによる費用負担が軽減されたうえ、床付け地盤への影響もなく工事を進めることが出来た。

特に今回は住宅地での施工であったので、地下水を止水できたことにより水替え作業がほとんどなく、井戸水の汚濁や井戸枯れ等の第三者への影響もなく工事を完了することが出来た。



b. 特殊人孔

埋戻し完了し、仮設土留を撤去した後に内部に入って確認したが打ち継ぎ面からの侵入水は無く、止水効果が十分に機能していた。

特殊人孔は高さが6.0m程の構造物であり、仮設土留内の狭小な作業環境であったが、安全かつ出来形や品質にもこだわりを持って施工出来た。



⑤おわりに

今回の施工箇所のように、住宅街で地下水位が高い現場はどこにでもありうる事からこの経験を活かしつつ、より良い結果が得られる方策を常に探求していきたいと思う。