

「工事施工の創意工夫」

小野建設株式会社

土屋 洸介

工事名 平成 28 年度 138 号 BP 柴怒田地区東下部工事

発注者 国土交通省中部地方整備局沼津河川国道事務所

工 期 自 平成 28 年 12 月 28 日 至 平成 30 年 3 月 30 日

工事概要

- ・橋台工・・・1 式 柴怒田橋 A2 橋台(箱式橋台)
 - 作業土工・・・1 式 (床掘り・・・2130 m³、埋戻し・・・890 m³)
 - 橋台躯体工・・・1 基 (H=15.0m、W=21.496m、V=2,124 m³)
 - 場所打杭工・・・1 式 ($\phi=1200$, L=5.5m, N=42 本)
- ・仮設工・・・1 式
- ・準備工・・・1 式

工事説明

国道 138 号線の交通集中による交通渋滞の解消、交通安全の確保及び沿道環境の改善等を目的に計画されたバイパスを造る事業における橋台を新設する工事である。本工事対象構造物の特徴として基礎は場所打ち杭、本体は橋台としては珍しい 3 つの部屋と上蓋を擁する箱式橋台の施工を行った。

工事施工の問題点と解決策

1. 現場搬入路について

当初は図-1 の青で示したルートを経入路とする予定だったが、そのルートの途中で猪蹴橋という古い橋があり、御殿場市に確認したところ設計 14t 荷重であり、大型車の通行ができないため、138 号バイパス工事共用に作成された工事用道路を本工事施工箇所まで開通させて搬入路とすることになった(図-2)。工事用道路作成箇所、A2 橋台施工箇所ともに当初設計に入っていなかったため発注者との協議を行い、施工を行った。



図-1 当初ルート



図-2 変更ルート



写真-1 工事用道路完成



写真-2 施工ヤード完成

2. 工事用地について

橋台施工時には図-3の緑線で示す範囲の床掘が必要であったが、青丸で示す範囲が用地外となるため、用地境界沿いに土留工(親杭横矢板工法)を施工することで対応した。

土留工施工時期について、A2橋台は基礎が場所打ち杭であり、場所打ち杭工と土留工の施工位置が近接するため、土留工で施工した親杭が場所打ち杭の品質に影響を及ぼさないよう、場所打ち杭工施工後(場所打ち杭コンクリート硬化後)に施工を行った。

撤去方法について、親杭をレッカーで引抜撤去する場合、最終的な施工ヤードは図-3の床掘範囲の右側と上側にしか確保できず、大型のレッカーが必要であることや土留撤去時(埋戻し時)には完成した橋台がレッカーの支障となること等、経済性・施工性を考慮し、発注者と協議を行い、橋台施工後に親杭頭部を切断・撤去し、下部を埋設残置する方法に決定し、施工を行った。

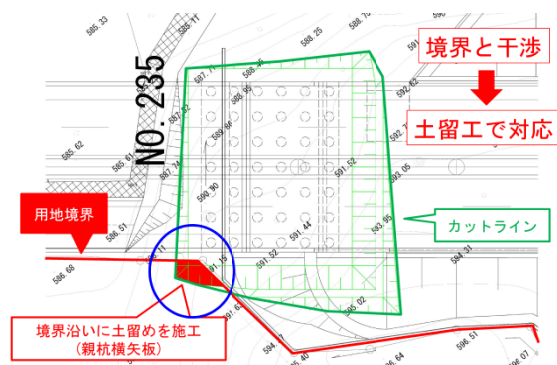


図-3 工事用地について

3. 橋台側壁部の開口について

今回施工した橋台は図-4、図-5のように四方をコンクリート壁に囲まれた3つの部屋の上に頂版(上蓋)がかかる構造であり、側壁部には頂版施工時に使用した支保工材を撤去するための開口(撤去後コンクリート打設)と、完成後に内部の点検をするための検査孔が設計されていた。しかし、検査孔は底版天端(部屋の底面)から7.87mの位置に設計されており、検査時には検査孔から入り、暗闇の中を梯子等で7.87m昇降しなければならないという危険が予想された(図-6)。また、支保工撤去用開口の型枠設置・コンクリート打設は施工が難しいことから、安全性・施工の簡易性・開口の効率性を考慮し、発注者と協議を行い、将来的に露出する当初設置箇所と反対側の側壁の底版天端に支保工撤去と検査孔を兼ねた開口を設置するに至った(図-7)。

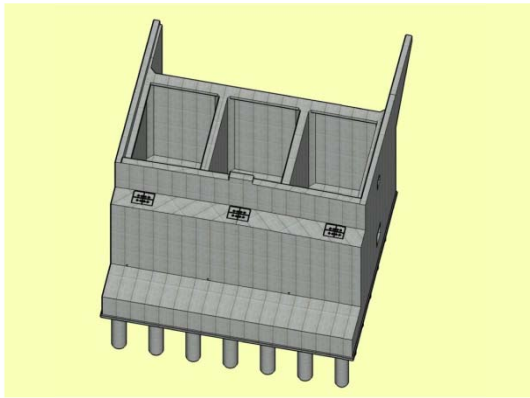


図-4 橋台構造図

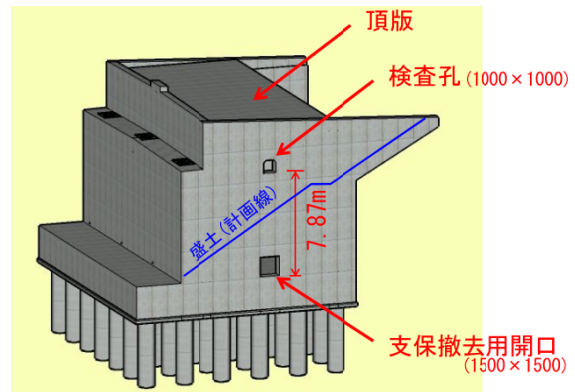


図-5 当初開口位置

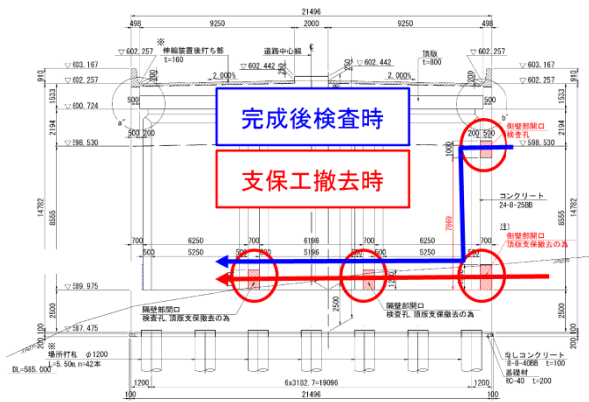


図-6 橋台内部移動経路

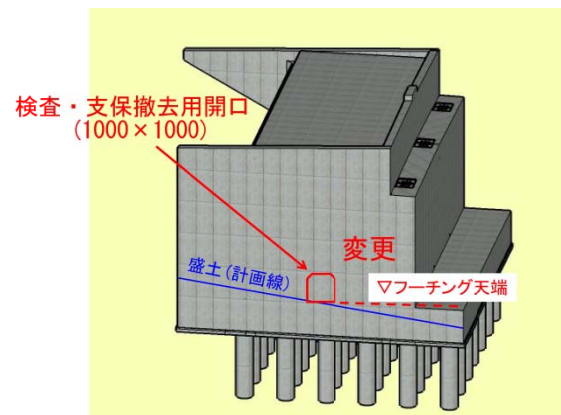


図-7 開口変更位置

4. 床掘・杭頭処理時の工夫

本工事で施工した場所打ち杭は6列×7列(杭芯間隔約3m)であり、使用機械(50t レッカー)の性能を考慮すると一度に全ての床掘を行い、杭頭処理を行うのが厳しいことが分かった。そのため、レッカーの吊上げ荷重・ヤードの形状等を考慮して、図-8のように2列ごとに床掘・杭頭処理を行うことで、レッカーが杭の近くで作業できるようにヤードを残しながら施工を行った。その結果、余裕ある施工ができ、工程短縮・施工の効率化につながった。

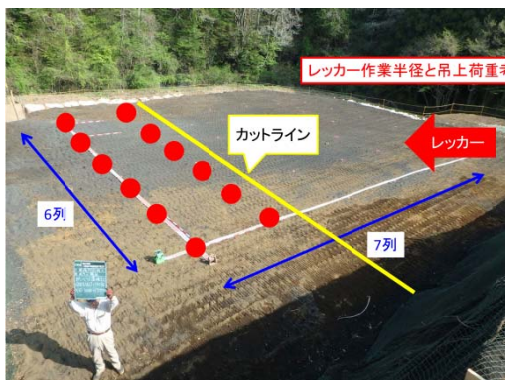


図-8 杭頭処理施工図



写真-3 床掘状況



写真-4 杭頭処理状況



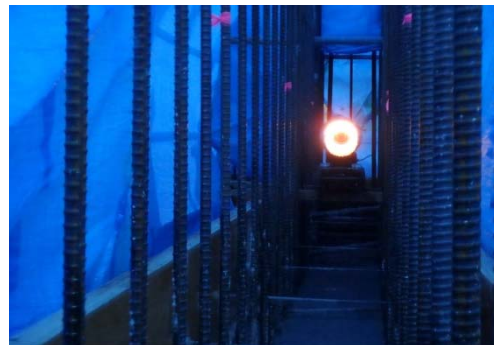
写真-5 杭頭処理完了

5. コンクリート打設後の寒中養生について

本工事の工事場所である御殿場市は11月頃より最低気温が氷点下付近まで落ち込む地域であり、冬場の寒中養生は必須である。本工事においても冬場の寒中養生を行ったが、橋台構造が複雑であり、複数ある壁ごとに養生を行わなければならない、大変苦労した。養生方法としては、打設リフトをブルーシートで覆い、その中でジェットヒーターを焚く方法で行った。やり方自体は単純であるが、足場を固定する単管や打設天端から上に伸びる鉄筋等が障害となり、ブルーシート設置に手間がかかるため、トラロープやタンバックルなど安価で一般的な材料を使用してブルーシートを天端から浮かせる工夫を行い、ジェットヒーターの温風と、シート内と外気の気圧の差によりバルーンに似た効果を生じさせることができた。その甲斐もあり、寒中養生を行うごとに所要時間が短縮され、コンクリート打設で疲弊した作業員の負担を減らすことができた。



写真-6 寒中養生実施状況(壁部)



ジェットヒーター設置 養生温度:10~15℃程度

写真-7 ジェットヒーター設置状況(壁部)



写真-8 寒中養生実施状況(頂版)

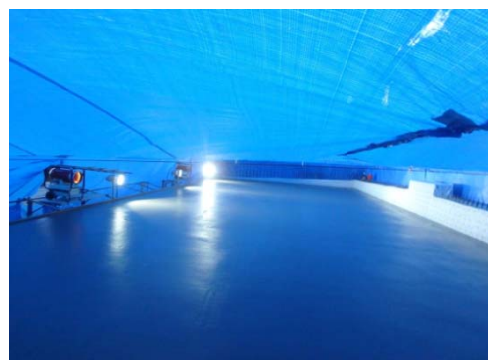


写真-9 ジェットヒーター設置状況(頂版)

終わりに

本工事の完成までには多くの問題点を抱えたが、発注者との協議や施工時の工夫などによって、より無駄のない解決策を見出すことができた。土木工事は多くの人の協力があって初めて完成するものであり、工事の流れを円滑にするために無駄のない段取りや工夫をすることがいかに重要かを学んだ工事であった。今後もこの経験を応用し、無駄のない美しい施工を目指して努力をしたい。