

施工計画

土留・仮締切の改善による工程短縮、コスト削減

大分県土木施工管理技士会
株式会社 杵築建設
監理技術者

矢野 武史
Takeshi Yano

1. 摘要工種

橋台工 橋台1基
場所打ち杭 φ1,200×21m×8本
逆T式橋台（旧橋近接）
土留、仮締切工 1式

2. 改善提案

今回の工事は12月末に受注、出水期迄の完成が必務であったため、当初から懸念されていた周辺交通事情及び施工性を考慮し土留め仮締切において、仮設盛土+鋼矢板壁切梁腹越し式土留め(図-1、2)を親杭横矢板壁+アンカー式土留め(図-3、4)又、旧橋近接施工の為、打ち込み方法もパイプロハンマウォータージェット併用法から可変式超高周波型油圧ハンマにて作業を行った。

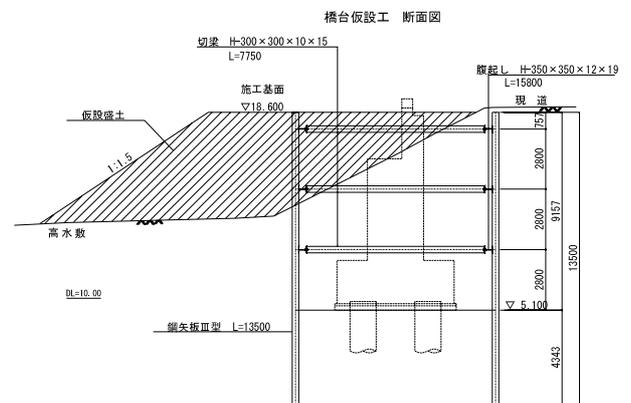


図-2 当初計画断面図

3. 従来工法の問題点

躯体立上り1ロット毎に切梁、腹起しの撤去設置、埋め戻し後の足場組換えがあり施工性が悪く、且つ高所作業も多く危険性も高い。

又、ウォータージェット併用法では、玉石層のある河川沿いでは、噴流により玉石が集まりやすく、打ち込みが困難を極め、又電動式の為、振動が近接橋台及び周辺店舗等に及ぶ恐れがある。

鋼材の使用量も多くなり、施工日数が増え、鋼材の賃料、損料が増大する。

その上一般車、歩行者と同一面で作業するため、長期間の交通規制を強いられ、一般交通事故の危険性が増し、且つ、通行者に威圧感を与えてしまう。

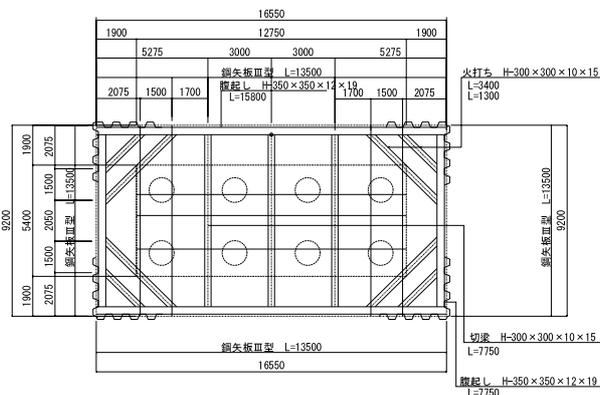


図-1 当初計画平面図

4. 工夫・改善点

親杭横矢板+アンカー式土留め（図-3、4）に変更し、施工ヤードを市道面とせず、通りの無い河川高水敷きとした。打ち込み工法をより振動の少ない可変式超高周波型油圧式（パルソニック25）を採用したが、支持層まで到達できない親杭（H-400）には、仮設アンカー施工機械（クローラドリルφ135）のロットにて削孔（写真-1、図-5）後、パルソニックにて容易に打設できた。



写真-1 親杭削孔状況

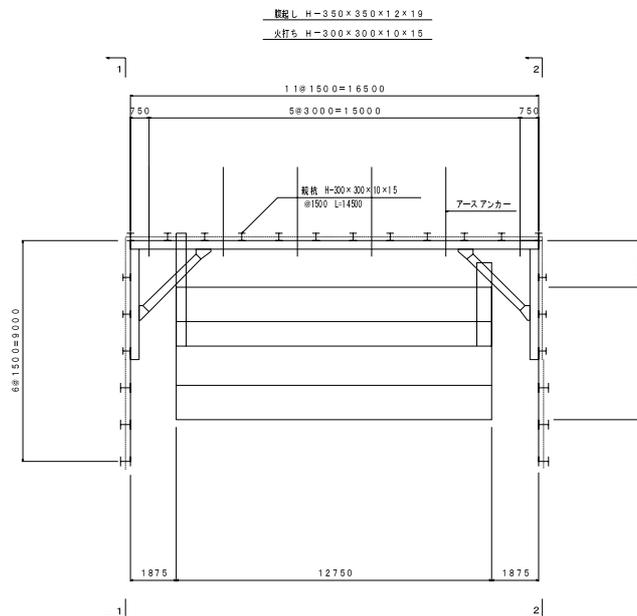


図-3 平面図

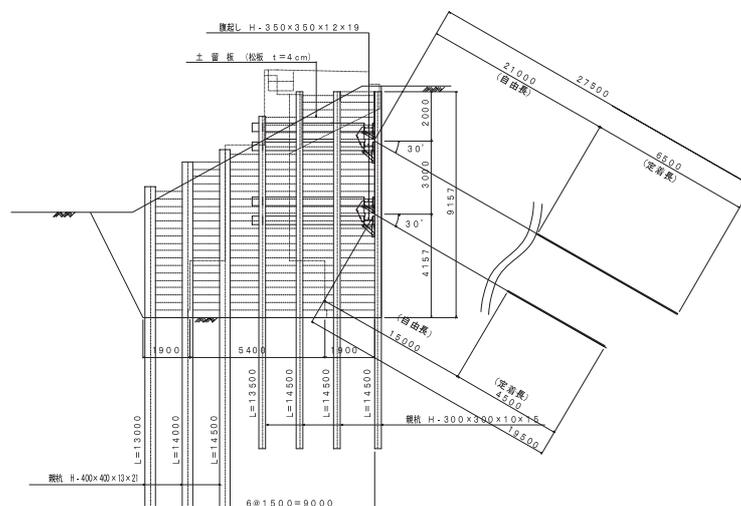


図-4 断面図

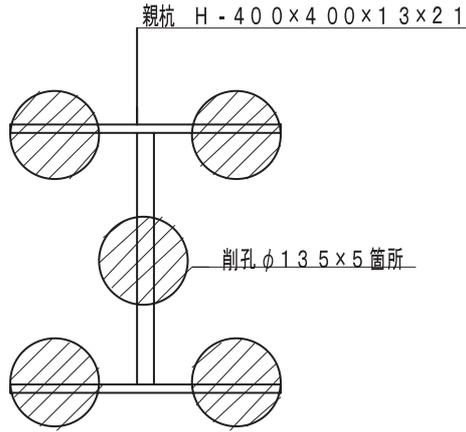


図-5

5. 効果

親杭横矢板+アンカー式土留めとしたことにより仮設盛土が不要。一般車、歩行者への交通規制なし（誘導のみ）大型バックホウ（0.7m³）での掘削、床堀作業が可能になり、掘削土は仮置きし、完成後埋戻し土として使用後、残土のみを搬出した。

環境面においても作業中の騒音、振動測定した結果、従来工法より-5~-10dB軽減した。旧橋及び市道への影響もほとんどなく、土留め撤去後の不等沈下も少なかった。躯体施工においては当然だが切梁、腹起し等の部材が無いオープン状態で作業するため、部材と重機、作業員との接触事故等の危険を回避でき又、コンクリート打設後の養生、脱枠、埋め戻し作業を待たず次ロット施工が出来た。詳細は表-1参照。

表-1

| 項目 | 種別・細別 | 所要日数 | | 差 |
|------|-------|--------|--------|------|
| | | 従来 | 提案 | |
| 施工性 | 土留め | 15日 | 13日 | -2 |
| | 基礎杭 | 12日 | 10日 | -2 |
| | 作業土工 | 10日 | 4日 | -6 |
| | 躯体工 | 50日 | 37日 | -13 |
| | 仮設盛土 | 7日 | 0日 | -7 |
| 計 | | 94日 | 64日 | -30 |
| 周辺環境 | 騒音 | 65 dB | 60 dB | -5 |
| | 振動 | 70 dB | 60 dB | -10 |
| | 不等沈下等 | 有 | 無 | |
| 安全性 | 施工中 | △ | ○ | |
| | 第三者 | △ | ○ | |
| 工事費 | | 1250万円 | 1100万円 | -150 |

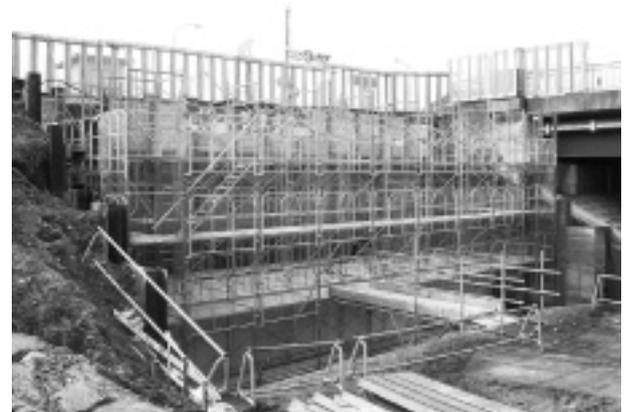


写真-3 足場設置完了時



写真-2 躯体1ロット完了時の土留状況



写真-4 躯体完了全景

6. 適用条件

河川管理者の承諾が必要で当然の事ながら非出水期で施工しなければならない。

又、地下埋設物と仮設アンカーの干渉が無い様、事前に調査・立会が必要になる。

7. 採用時の留意点

- ・河川管理者との十分な協議

施工手順、土砂流出対策、施工中の第三者への安全対策等綿密な打合せが必要。

- ・周辺地下埋設物調査

今回仮設アンカーを背面側に約30m程度打設するため、市道内及び堤防内の地下埋設物調査を行

い、不明瞭な箇所は必ず試掘を行ってアンカーとの干渉が無い様、留意した。

- ・支持層の確認

試験コア等にて柱状図との整合を行い、支持層に相違があれば、アンカー長、杭長の変更が必要である。(一軸圧縮強度試験等)

- ・天候の把握

高水敷での作業になるためインターネットにてリアルタイムに降雨情報を収集し、非出水期でも緊急時における体制、機材を確保する。

- ・土留、周辺地盤等の日常点検

親杭及び周辺地盤を毎日作業前後に観測を行い、異常の有無を確認する。(記録簿作成)

8. おわりに

今回の工事を終えて、工程的に約1ヶ月間短縮、工費も直接工事費で-150万と成果は十分であったが、施工管理面でも特に写真管理においては、鉄筋、躯体出来形撮影においては切梁等の部材が無いいため、完了後に設計図書の寸法に対しての写真管理が行え、撮影枚数も少なく且つ、見栄えも良好であった。ロット毎の埋め戻しを伴えば撮影頻度も増え、又、見栄えの良い写真は皆無である。今後も検討工夫し、工期短縮、工費削減に努め、より良い土木構造物を作りたいと思います。