

生産性向上を目指した仮設計画の変更を伴う施工実施報告

西武建設株式会社 正会員 ○有山 葉那, 齊藤 賢介, 須長 真介, 長谷部 恒夫, 白石 元幸

1. はじめに

本工事は、アンダーパスのアプローチ部における擁壁築造工事である。アンダーパス部の函渠工は既に施工済みであり、函渠工施工時に使用された親杭式土留工(1~2 段切梁式)及び作業構台等の仮設物を引き継いでの着工となった。これらの仮設構造物は擁壁施工を考慮した仮設形状ではなかった。よって、仮設構造物を与えられた条件下で変更し、擁壁施工の生産性を向上させることが課題となった。

2. 現場状況

計画平面図を図-1 に、着工前の現地写真を写真-1 に示す。

深さ約 10m の函渠工に施工延長 130m でアプローチ擁壁を設置する。函渠工近傍は U 型場所打ち擁壁(L=15.0m)が 1 基、それ以降は逆 T 型場所打ち擁壁(L=15.0m)が左側 5 基、右側 6 基、L 型場所打ち擁壁(L=15.0m)が左右 1 基ずつ配置される計画となっている。今回対象とする仮設工は、掘削深さ 9.0~10.5m の 45.0m の区間で既に親杭までは打設済みであり、函渠工施工時の工事用道路のために掘割で内部掘削がされていた。この通路のために、1~2 段切梁と通路を支障しない位置に中間杭が設けられていた。

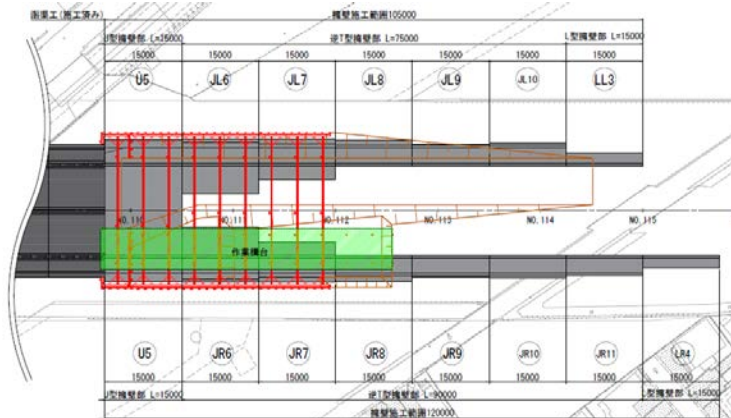


図-1 計画平面図



写真-1 着工前現場状況

3. 当初計画における施工順序

当初計画における施工順序図を図-2 に示す。

STEP1 ; 工事用通路を避ける位置に設置された既設中間杭を撤去するための新設中間杭を打設し、盛替える。併せて作業構台を撤去する。
STEP2 ; 掘削に併せ 2 段目切梁, 3 段目アンカー工にて土留を行い、既設中間杭を撤去する。
STEP3 ; 2 段目切梁下 1.0m まで擁壁を施工後、切梁を撤去するため、アンカー撤去・背面埋戻しを行い、2 段目切梁を撤去する。
STEP4 ; 同様の手順で 1 段目切梁を撤去後、中間杭を撤去し埋め戻す。
STEP5 ; 埋戻し完了後、親杭を GL-2.5m の位置で杭頭切断し、再度埋め戻して完了とする。

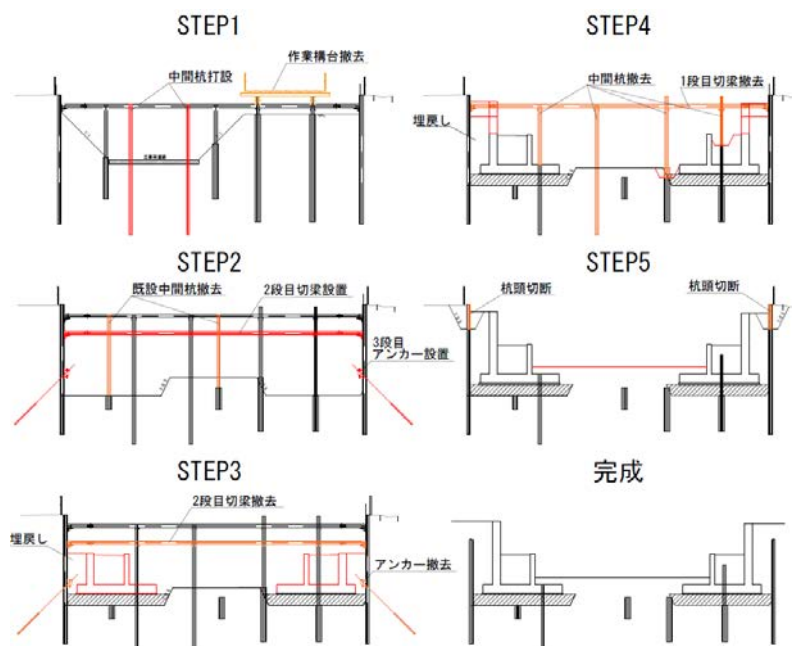


図-2 当初施工順序図

キーワード 仮設計画 生産性向上 土留め工 土圧低減

連絡先 〒359-8550 埼玉県所沢市くすのき台 1-11-1 Tel:04-2926-3811 E-mail:h-ariyama@seibu-const.co.jp

4. 仮設工の変更

4.1 3~4 段目アンカー配置計画の変更

当初計画のアンカーの鉛直方向配置は図-3 に示す様に高さが一様ではなかった。鉛直方向の間隔にばらつきがあり、設置段数が揃わず連続性がなかった。

このばらつきの要因は、函渠施工時の仮設道路として使用するため、1 段切梁と 2 段切梁との鉛直距離が 1.7m と狭めることで、2 段目切梁を工事車両が通行しやすい高さに設置したためである。

3 段目アンカーの配置位置を調整することで 2 段目切梁を設置せずに済むアンカー配置計画に変更した。

4.2 1~2 段切梁及び中間杭の事前撤去

本来アンカー形式の仮設であれば、中間杭もなく非常にオープンな状態で施工が可能である。本仮設では 3・4 段目がアンカーであるが、1 段目切梁があるため中間杭を設置せざるを得ない。このため、1 段目切梁を事前に撤去する方法を検討した。

施工の最終段階で GL-2.5m の高さで親杭切断することに着目し、背面掘削を事前に行い土圧低減を図り、擁壁構築前に 1 段目切梁を撤去する。当初計画では親杭撤去時の背面掘削幅は 1.0m であったが、GL-2.5m と掘削深さが深く、足場の設置が必要であることから背面掘削幅を 2.4m に広げることで、法面形状となるが上載荷重を低減させ、3・4 段目アンカー及び施工済み親杭の許容値を満足させた。変更断面図を図-4 に、土圧検討結果を表-1 に示す。

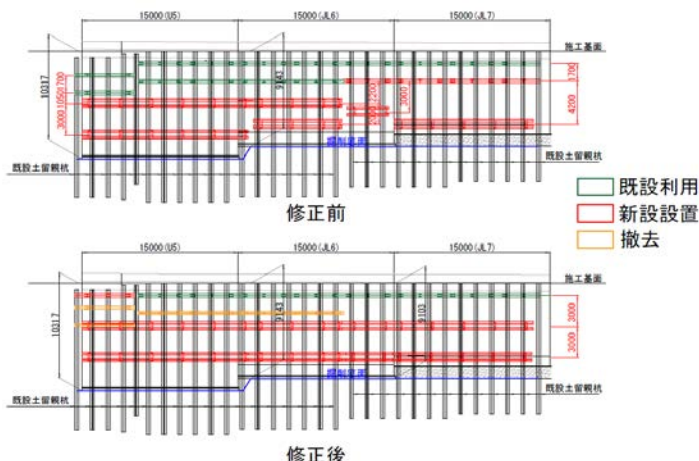


図-3 アンカー側面図(変更前・変更後)

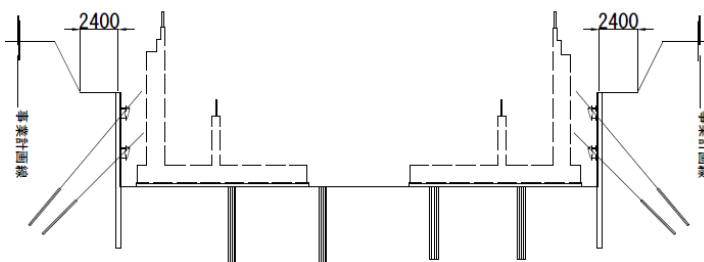


図-4 最終仮設計画断面図

5. 仮設工変更による効果

5.1 コンクリートの品質向上

(1) 打ち重ね時間

当初計画では中央部分に車両 1 台分の搬入路が、中間杭の撤去により拡幅されたことでコンクリートポンプ車の 2 台配置(写真-2)が可能になり、ミキサー車の入替時間が短縮された。打ち重ね時間の超過によるコールドジョイントの可能性がなくなり、強度低下を防いだ。

(2) 開口箇所削減

オープンな状態での擁壁の構築が可能となり、当初設計における約 50 箇所の中間杭による開口部は 0 箇所となった。

5.2 生産性の向上

施工箇所に支障物が無くなったことで、運土がしやすくなった。また、切梁が無いことから、どの位置でもクレーン・ポンプ車を設置することが可能となり、機械位置の盛替えも不要となったことで、段取り替えにかかる作業や時間を削減した。

5.3 安全性の向上

狭隘な重機配置スペースおよび動線が解消され、仮設と重機の接触を防ぎ安全通路の確保により、施工の安全性が向上した。

6. まとめ

掘削土の運搬については車両回転率 167% 向上、中間杭による擁壁開口箇所数は 50 箇所削減、重機との接触・挟まれ等の災害発生に対する安全率は 50% 改善の実績が得られた。効果への評価を表-2 に示す。当初仮設形状から生じる施工の複雑さを仮設計画の見直しにより解消し、品質性・生産性・安全性を向上させた施工を行えた。

表-1 背面土圧検討結果

◇土圧比較 単位: kN/m

アンカー段数	許容値	背面掘削幅			
		1.0m	2.0m	2.2m	2.4m
1段目	81.78	105.43	86.51	83.19	80.03
2段目	89.97	111.36	94.77	91.45	88.13
判定		NG	NG	NG	OK



写真-2 コンクリート打設状況

表-2 仮設計画変更に伴う効果

◇変更による効果

項目	当初	実績	結果	
運土	台/日	27	45	167% 向上
開口部	箇所	50	0	50 削減
重機災害の安全率	リスク発生可能性	80%	40%	50% 改善