

29 工程管理

土留工設計変更による工程短縮について

奈良県土木施工管理技士会
村本建設株式会社
木幡 幸司

1. はじめに

当工事はJR桜井線の軌道によって分断されている通称“やすらぎ通り”のアンダーパス工事のうち、U型擁壁工及び舗装工、電気設備、安全施設工事を完成させ、開通まで施工する工事である。

工事概要

- (1) 工事名：六条奈良阪線街路改良工事
- (2) 発注者：奈良市 道路建設課
- (3) 工事場所：奈良県奈良市南京終地内他
- (4) 工期：令和2年9月30日～令和4年6月30日

2. 現場における問題点

開通を控え、施主及び地元住民より、工期を少しでも短縮するよう強い要望があった。

当初設計では、下記のような手順で仮設計画がなされていたが、躯体を貫くように切ばりが3段あったため、土留工の仮設計画が工程を左右する

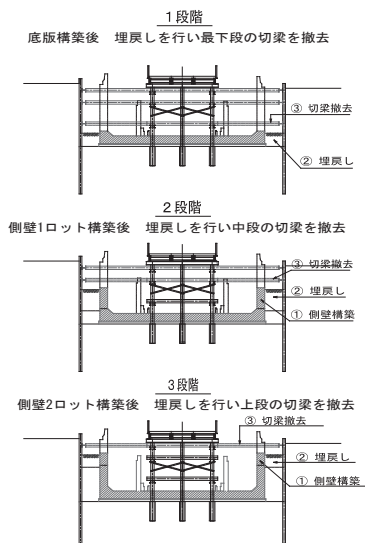


図-1 施工要領図 (当初設計)

大きな要素となっており、検討の余地があると考えた。

3. 工夫・改善点

(1) 仮設材の見直し

土留工の設計計算書を見直し、腹起しの鋼材サイズをH-300からH-500ダブルに変更することによって、切ばりの水平間隔を3.5mから7.0mに拡大することを計画した。

腹起しの重ね合わせ方には“二重腹起し”と“二段腹起し”があるが、当工事では作業空間の余裕を考慮して“二重腹起し”を採用した。

(二重腹起し) (二段腹起し)

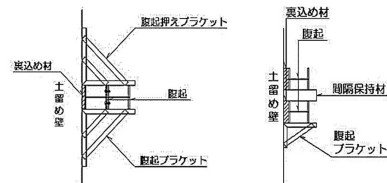


図-2 腹起しの形状

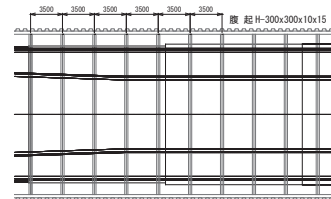


図-3 当初仮設平面図 (@3.5m)

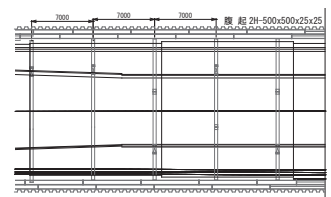


図-4 変更仮設平面図 (@7.0m)

(2) 施工手順の見直し

当初設計の手順では、底版構築後に周囲を埋

め戻し、最下段切ばり（3段目）を解体する計画であった。仮設計算を見直したところ、均しコンクリートを鋼矢板まで20cmの厚さで打設することにより、切ばりとしての効果が期待できると判断した。この考えに基づき、均しコンクリート打設、強度発現後、最下段の切ばりを解体し、当初設計より1ステップ少ない工程での施工が可能となった。

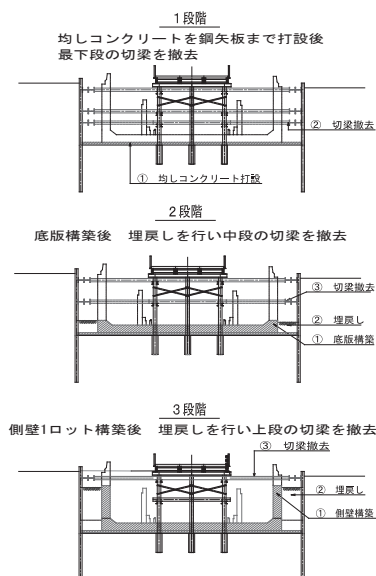


図-5 施工要領図（変更後）



図-6 土留工全景

4. 適用結果

- (1) 鉄筋組立、型枠組立においては、構造物築造位置に存在する切ばりは支障物となるが、解体をそれぞれ1ステップ早めの解体を可能としたため、支障物がより早い段階で除去できるようになり、作業スペースが大きくなり、各工種の施工が容易となり、5スパンある擁壁工のスパン当たりの工程を結果的に短縮することができた。
- (2) 均しコンクリート構築後に、最下段の切ばり（3段目）を撤去することにより、埋戻し工の回数を1ロット分減らすことが可能となり、工程を短縮することができた。

- (3) 腹起しの鋼材サイズを大きくすることで、鋼材重量は20%程度増加したが、仮設材のリース期間が14.6ヶ月から11.0ヶ月に短縮できたことで、鋼材リース代等のコスト削減が可能になった。
- (4) 躯体を貫いている切ばりの箇所については、主鉄筋が干渉するため、切ばりの下部で切断し、ガス圧接による継手を施工する必要があったが、切ばり箇所が半数となったため、その箇所の鉄筋の圧接箇所、型枠の加工の箇所を減らすことが可能となり、経済的に施工することができた。
- (5) 切ばりの水平間隔が広がったことで、バックホウのバケット可動範囲が広くなり、掘削効率が向上した。また、長尺の鉄筋や型枠を安全に吊りこむことが可能となった。切ばりの解体時においても水平間隔が広がったことにより、安全にクレーン作業をすることができた。
- (6) U型擁壁は5スパン施工となっていたので、1スパン当たり、20日以上短縮が可能となり、全体として3.6ヶ月短縮することができた。

5. おわりに

以上の対策を実施することにより、躯体工事については工期を3か月以上の短縮することができた。しかし、現時点からみると切ばり火打ちの使用による切ばり間隔のさらなる拡大や機械式継手による鉄筋組立の効率化を検討してもよかったのではないかと考えている。

仮設工の見直しは、計画段階で最も早く取り組むことができ、最も効果的な対策であると考えられる。どのような工事にも仮設工があると思われるが、最初に改善の余地がないかを考えることから現場を進めることが重要であり、問題の原因に対して上流で対策し、下流に流さないようにすることが大切であると考えられる。

また、仮設工の見直しについては業者任せにしていると、当初設計のチェックのみで終わってしまうおそれがあるので、改善点を探るべく、社内の施工審査会等を開催したり、外部の経験者や有識者の意見も取り入れながら取り組むべきと考えている。