

御殿場線下土狩 Bv における工事桁工法の実施

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○岩瀬 拓史 恩田 亮介
正会員 高見 健太郎 藤原 隆

1. はじめに

御殿場線下土狩 Bv は、都市計画道路沼津三島線街路整備事業に伴い、当社が静岡県より委託を受け、JR 御殿場線との交差箇所に架道橋を施工するものである。本工事では、線路下横断構造物の構築にあたり、工事桁工法を採用した（図 1）。この工法に伴う受桁設置・工事桁設置の各作業では、一時的に線路の破線が伴うことから、夜間の線路閉鎖工事にて安全で確実に施工を完了させなければならない。

本稿では、線路閉鎖工事での作業時間の短縮を目的に取り組んだ受桁・工事桁設置工事について報告する。

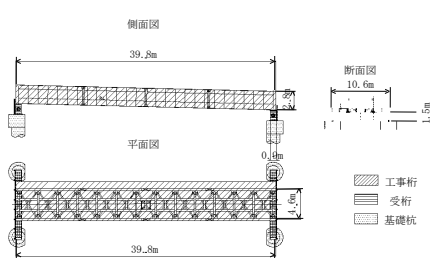


図 1 工事桁工法一般図

2. 構造形式

本架道橋の構造形式は 1 層 2 径間（4 車線両側歩道）のボックスカルバートであり、幅は 25.9m、高さは 8.9m、線路横断方向の延長は 10.3m である（図 2）。また、最小土被りは約 1.0m である。

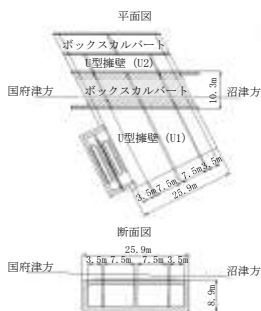


図 2 構造一般図

3. 受桁設置の作業時間短縮化

受桁設置の初計画では、線路閉鎖時間を約 35 分超過する計画作業時間となった。そこで、以下 3 つの取り組みにより作業時間の短縮を図った。

(1) マクラギ更换

受桁設置は、軌道の撤去・復旧作業を要する。本工事の施工箇所には PC マクラギが敷設されており、機械作業で撤去・復旧合わせて計 30 分を要する計画としていた。そこで、作業範囲の PC マクラギを事前に軽量な木マクラギに更换し、多数の作業員による人力施工とした。これにより、撤去・復旧合わせて計 10 分で施工

し、計画作業時間を 20 分短縮した。

(2) ライナープレート一部切断および先行掘削

受桁設置では、路盤を受桁 1 本当たり約 110m³ 掘削するため、掘削の効率化は重要課題の一つであった。そこで、事前作業として基礎杭杭頭部構築に利用したライナープレ

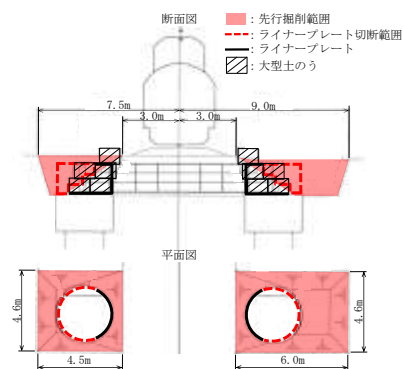


図 3 先行掘削状況図

トを一部切断し、先行掘削を行い、一部を土のうに置き換える計画とした（図 3）。これにより、当夜の掘削土量を約 50m³ 減らし、計画作業時間を 35 分短縮した。

(3) 受桁上部への角材およびバラスト土のうの配置

埋め戻しにおいては、昼間作業にて受桁上部に角材・バラスト土のうを配置し作業の効率化を図った（図 4）。この結果、当夜の埋め戻し量を低減し、計画作業時間を 10 分短縮した。

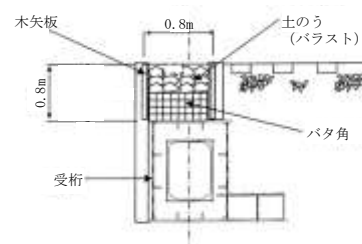


図 4 角材・バラスト配置

4. 受桁設置 1 回目の実績

計画段階において、前述した 3 つの取り組みを実施し、作業時間を合計

表 1 作業改善（計画段階）

改善項目	改善前(A)	改善後(B)	差(B-A)	効果項目
①マクラギ更换	30分	10分	▲20分	作業効率向上
②ライナープレートの一部切断及び先行掘削	35分	当夜作業なし	▲35分	作業軽減
③受桁上部へのバタ角・バラスト土のう配置	10分	当夜作業なし	▲10分	作業効率向上
合計			▲65分	

65 分短縮した（表 1）。

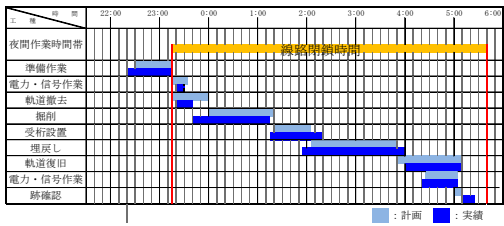
これにより、1 回目（国府津方）の受桁設置は、余裕時分を 15 分確保し、線路閉鎖時間内に完了した（表 2）。しかし 2 回目（沼津方）の受桁設置は、レール配置の関係上 1 回目より作業時間が 10 分多く必要になる計画

キーワード 線路下横断工法、工事桁工法

連絡先 〒420-0034 静岡市葵区常磐町二丁目 13 番 1 号 東海旅客鉄道(株) 建設工事事部 TEL054-271-2702

であり、15分の余裕時分では不十分であったため、更なる作業時間の短縮を図った。

表 2 受桁設置タイムサイクル (1回目)



5. 受桁設置 2 回目に向けた作業改善

(1) 掘削作業の改善

1 回目では、掘削幅をメジャーにより多数回、計測・確認を行いながら慎重に施工していた。これが掘削に多くの時間を要した原因の一つで



図 5 床付確認

あった。そこで、掘削幅を容易に確認できるよう事前に定規を作成した (図 5)。これにより、掘削幅の確認が容易になり、1 回目の実績と比較して、2 回目では、掘削時間を約 30 分短縮した。

(2) 埋め戻し作業の改善

受桁背面の土留用 H 鋼のフランジ内側は、軌道沈下を防ぐため間隙を入念に埋めることが重要であった。その方法として、1 回目では土のうを積み立てたが (図 6)、この作業に多くの時間を要した。そこで、2 回目では、H 鋼フランジ間に事前に発砲スチロール (EPS) を詰めておくことで、当夜の埋め戻しを不要とした (図 7)。これにより、1 回目と比較して、2 回目では、埋め戻しの時間を約 45 分短縮した。



図 6 改善前 (1 回目)

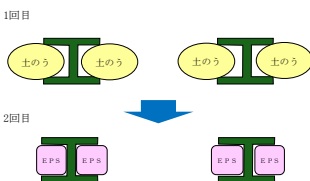


図 7 改善後 (2 回目)

(3) 2 回目の実績

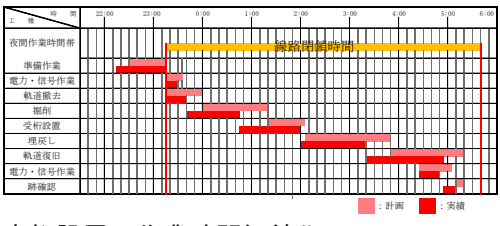
これらの改善により、1 回目と比較して、2 回目では作業時間を、掘削においては 30 分、埋め戻しにおいては 45 分短縮した (表 3)。この結果、2 回目では計画作業時間よりも 10 分早く、また線路閉鎖終了予定時間より 30 分早く作

表 3 作業効率化 (2 回目)

作業工程	改善項目	1回目実績 (A)	2回目実績 (B)	差 (B-A)
掘削	掘削幅確認の定規作成等	95分	65分	▲30分
埋め戻し	H鋼フランジ部へのEPS間詰め等	125分	80分	▲45分

業が完了した (表 4)。

表 4 受桁設置タイムサイクル (2 回目)



6. 工事桁設置の作業時間短縮化

工事桁設置は、以下の取り組みにより作業時間の短縮を図った。

(1) 線路並行方向への溝掘り

工事桁架設では約 320m³の掘削を行うため、受桁設置と同じく、掘削の効率

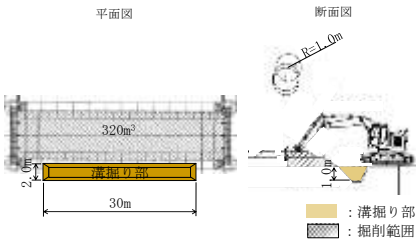


図 8 溝掘り状況

化が最も重要であった。そこで、事前に軌道に影響のない範囲で線路脇に幅 2m、長さ 30m、深さ 1m 程度の溝掘りを行った。当夜の掘削にてこの溝掘りに掘削土を落とすことにより、掘削の作業効率を向上させた (図 8)。

(2) 工事桁架設の実績

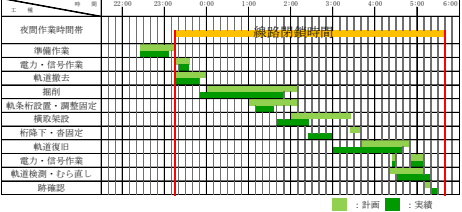
掘削について、前述した取り組みの他、掘削順序等

表 5 作業効率化 (工事桁)

作業工程	改善項目	当初の計画 (A)	実績 (B)	差 (B-A)
掘削	線路方向の溝掘り等	155分	120分	▲35分

の検討を行い、実績では、当初の計画よりも作業時間を 35 分短縮した (表 5)。この結果、当夜の作業では、軌道復旧に十分な時間を確保した上で、線路閉鎖作業終了 10 分前に作業を完了した (表 6)。

表 6 工事桁架設タイムサイクル



7. おわりに

今回、工事桁工法の施工にあたり、作業時間短縮のために入念な検討を行った結果、受桁設置・工事桁設置ともに、線路閉鎖時間内に、安全で確実に施工を完了した。また、実施した作業時間短縮の取り組みが有効であることを実証した。本研究の成果が、今後の工事桁工法施工の参考になれば幸いである。