

有道床桁架設後の大型バラストホッパーによる施工について

東日本旅客鉄道株式会社	平山 信夫
東日本旅客鉄道株式会社	田中 源吾
○東鉄工業株式会社 正会員	永山 一郎
東鉄工業株式会社 正会員	庄司 勝則

1. はじめに

当該工事は、都道と交差する高架上下線の間に挟まれた地平上下線の橋桁、橋台を改築することで都道幅員を広げる目的の工事である。

現場は都心部であり、作業ヤードの確保やクレーン等の重機械の設置が困難な場所であるため、隣接する回送上下線上空に作業構台を仮設し、クレーン設置、作業用ヤードを確保した。

桁架設における時間間合は、当初16時間を予定していたが、当該旅客線は首都圏の重要線区であることから、影響を最小限に抑えるべく、10時間以内の施工条件が求められた。その中で、桁架設後の道床碎石(以下バラスト)75 m³をロスなくいかに正確に、時間内に散布するかがこの工事の課題の一つであった。

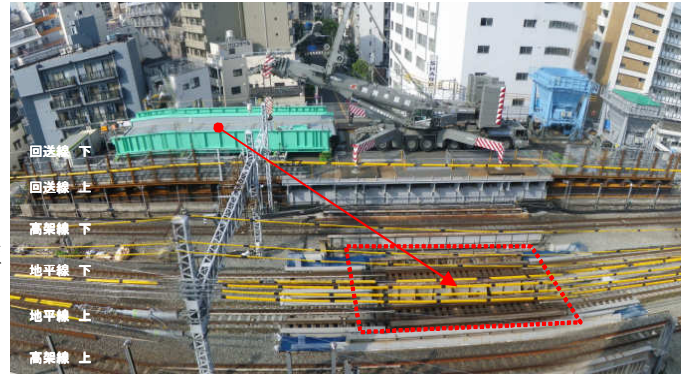


写真1 現場全体図

2. 通常施工方法

通常、大量のバラストを投入するような場合、モーターカー＋ホキ車による投入方法及び大型土納(0.5 m³詰)をバックホウ・クレーンにて散布する方法が一般的である。しかし今回、モーターカーの編成を必要とする工法では、桁架替当日に優等列車の運行の妨げになってしまうため、今回の大型バラストホッパーによる施工方法となった。

3. ホッパーの改良

大型ホッパーは通常、トンネルの現場などで一旦掘削した土砂をここに溜め置き、土砂搬出時に直下に着けたダンプトラックにホッパー開口部より土砂を吐き出し積込む用途で使われる物である。吊使用に耐えうるものか、道床バラストの吐き出しの試験を行った。結果、ホッパーの開閉は問題なく行え、バラストの吐き出しには問題が無いことが解った。その後、試行錯誤を繰り返し、改良点は主に以下のとおりとなった。

【改良前】



写真2 大型ホッパー(既製品)

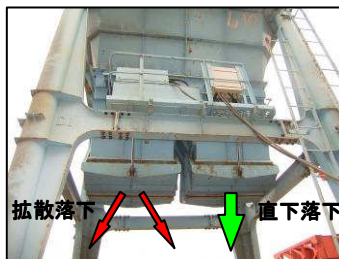


写真3 吐出口改良(案)



写真4 バラスト積状況(40m³)

- ① クレーンでの吊作業に耐えうるよう各部の補強部材の増設
- ② 2口ある吐出口の1口を直下落下用、もう1口に油圧可変式シュートを設置し拡散落下用に改良
及び吐出口からのバラスト落下時の騒音対策設置 → ゴム板を設置し対応
- ③ 無線式リモコン、有線リモコンの2系統でコントロール出来るように改良
- ④ 道床碎石の残量を確認するため、カメラおよびモニターを設置
- ⑤ 吊込時バラストの落下対策 嵩上げ

⑥ 玉掛け時の安全設備設置

⑦ 仮受架台の製作(固定解除方法の工夫)

【改良後】



写真5 大型バラストホッパー



写真6 吐出部改良



写真7 残量確認モニター

4. 試験施工

上記改良後、実際に機能を果たすか試験施工を幾度となく実施した。

試験施工には、本番当夜に使用する 650tクレーン、同等サイズの軌きょう、橋桁と同等サイズ見立て製作、当夜配置する作業員を配置し試験施工を行った。

結果、限られた制約時間内での施工サイクルの確立及び、当夜においてのリスクの低減を行えた。

【試験施工】



写真8 試験施工



写真9 バラスト散布



写真10 軌道整備

5. まとめ

平成24年9月8～9日にかけて橋桁交換工事を無事完了した。結果、当初課題であった16時間から10時間に短縮(大型バラストホッパー使用以外も含む)出来た。大型バラストホッパーのみ使用時間も計画80分から10分短縮することが出来た。

今後、同施工条件での現場は非常にまれであると思うが、大型バラストホッパーの使用による施工時間短縮も期待出来る。

【橋桁交換当日】



写真11 大型バラストホッパー使用状況



写真12 バラスト散布

キーワード 桁架設, 試験施工, ホッパー, 線路切換工事

連絡先 〒170-0003 東京都豊島区駒込 1-8-11 TEL : 03-5978-2813 (代表)