

高架工事における弾性バラスト軌道の施工計画

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 成瀬 大祐
 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 中根 健

1. はじめに

宮城県多賀城市の中心市街地では、JR 仙石線の踏切による交通渋滞や地域分断などが都市発展上大きな問題となっている。このため、宮城県はJR 仙石線多賀城駅付近の約 1.8 km 区間において「JR 仙石線多賀城地区連続立体交差事業」を進めている。本工事は仮線方式を採用し、図 1 に示す様に上下線分割施工により高架橋を構築し順次線路切換を行う計画である。

現在上り線が開業しており今回工事では高架橋の下り線を施工する。今回上下線間の狭隘箇所での軌道工事となることから、その施工計画について報告する。

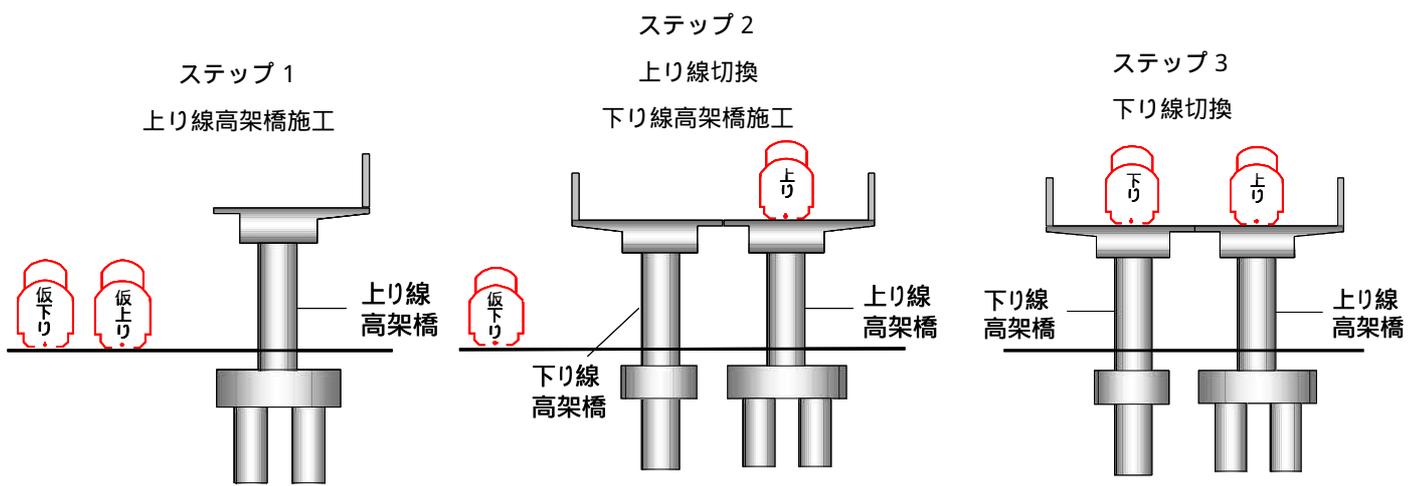


図-1 切換ステップ

2. 工事概要

本高架橋の軌道構造には弾性バラスト軌道【図 2】を採用している。弾性材を取り付けた PC マクラギと、マクラギを所定の位置・姿勢に保持する高さ調整コンクリート、コンクリート床板と高さ調整コンクリートを覆う消音バラストにより構成される軌道構造である。

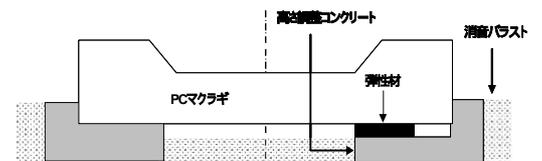


図-2 弾性バラスト軌道断面図

高さ調整コンクリート打設において既に使用開始している上り線施工時は、図 3 に示す様に作業ヤードのコンクリートポンプ車を用いて直接ブームにて打設することが可能であった。しかし、今回は前回同様に直接ブームにて打設するには上り線を跨ぐ必要がある。

この場合、夜間線路閉鎖間合いでの施工となり、作業時間が一日 4 ~ 5 時間程度と短く作業効率が悪くなること、また、沿線住民へ打設作業

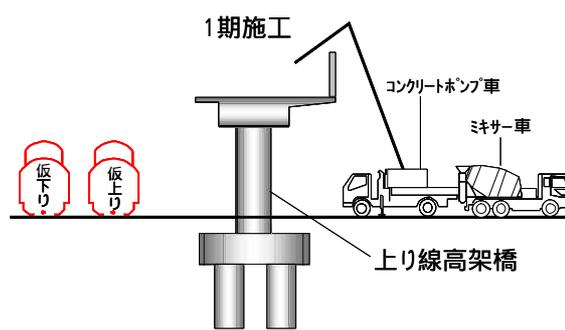


図-3 1期施工

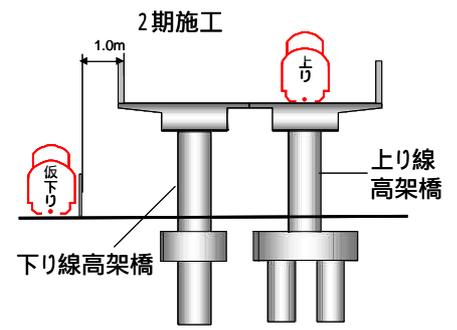


図-4 2期施工

キーワード 直結軌道、弾性バラスト軌道、高さ調整コンクリート

連絡先 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL : 022-266-3713

による夜間騒音を与えることとなる。そこで今回施工では、図 4 の様に仮下り線と下り高架橋の間の配管打設計画とした。高架上へは足場を設けて配管を立ち上げる計画とした。この場合足場が仮下り線に近接するため、安全性に配慮した計画とする必要があった。また、配管延長によるスランプロス等の施工性を検討した。

3. 高さ調整コンクリート打設方法の検討

高架橋には高さ 2 m の防音壁を設置するが、図 5 に示す様に防音壁を跨いで配管する場合スランプロスが生じないとされている水平換算距離 150 m 以内を確保しようとする、表 1 に示す高架上の配管長さが約 70 m となり高架上への配管立ち上げ箇所数が多く必要となってしまう。そこで図 6 に示す様に防音壁を一部後施工にして配管する。

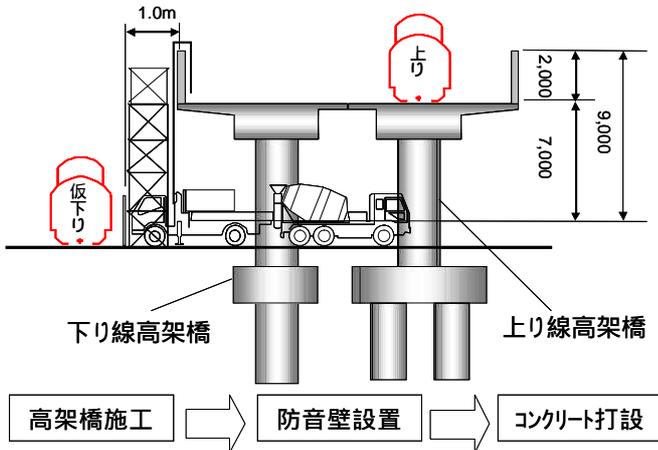


図-5 防音壁越しに配管した場合

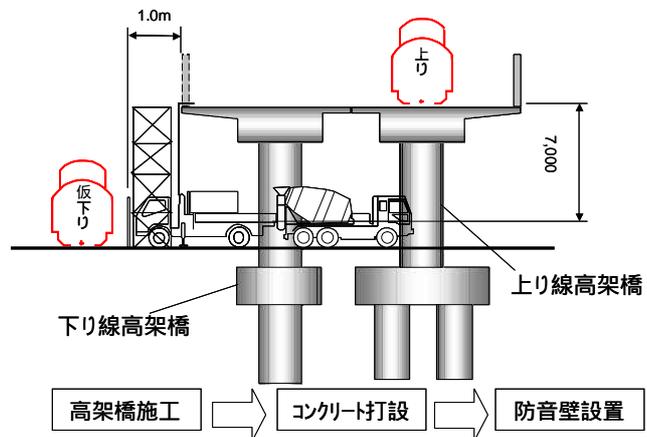


図-6 防音壁を一部後施工として配管する場合

表-2 配管長さおよび圧送負荷

	防音壁越しに配管する場合	防音壁を後施工として配管する場合
水平換算距離を150m未満とした場合の高架上配管長さ	上向き垂直管 $9\text{m} \times 4\text{m} = 36\text{m}$ ベント管 $4\text{本} \times 6\text{m} = 24\text{m}$ フレキシブルホース $= 20\text{m}$ 高架上配管長さをXmとする。 $(36\text{m} + 24\text{m} + 20\text{m} + X\text{m}) = 150\text{m}$ より、高架上配管長さは70m	上向き垂直管 $7\text{m} \times 4\text{m} = 28\text{m}$ ベント管 $2\text{本} \times 6\text{m} = 12\text{m}$ フレキシブルホース $= 20\text{m}$ 高架上配管長さをXmとする。 $(28\text{m} + 12\text{m} + 20\text{m} + X\text{m}) = 150\text{m}$ より、高架上配管長さは120m
高架上への配管立ち上げ箇所	約7箇所	約4箇所
圧送負荷	P=1.45MPa	P=1.59MPa

4. 打設計画検討結果

防音壁越しに配管した場合は、高架上配管長さが約 70 m となり、打設箇所が約 7 箇所必要となる。一方防音壁を一部後施工とし配管した場合は、高架上の配管が約 120 m となり打設箇所を 4 箇所まで減らすことができる。打設箇所が少ないことから線路に近接した設置箇所も少なくなり、安全上の弱点箇所を減らす事ができる。また、防音壁を跨ぐ必要がないため足場高さも低くなり、より安全性を確保する事ができる。

なお、圧送負荷の算出結果より圧送負荷は、使用するコンクリートポンプ車の一般的な圧送能力 5 MPa の 80% 以下であるため、圧送性については十分に施工性を確保できる。

5. おわりに

狭隘箇所での軌道工事における高さ調整コンクリート打設について、安全性・施工性を考慮して検討した結果、安全性を確保し施工性の良い打設計画を立てる事ができた。施工計画に基づいて安全に工事を進めていきたい。

参考文献：コンクリート標準仕様書

：コンクリートのポンプ施工指針