

東北縦貫線整備における路盤コンクリートの施工

東日本旅客鉄道(株)	正会員	○中山	泰成
東日本旅客鉄道(株)	正会員	小屋	裕昭
東日本旅客鉄道(株)	正会員	網谷	岳夫
東日本旅客鉄道(株)	正会員	中村	真二

1. はじめに

東日本旅客鉄道株式会社にて進めている東北縦貫線整備は、東京・上野駅間に複線線路を新設することによって、現在は上野駅止まりになっている東北・高崎線、常磐線を東京駅まで乗り入れ、東海道線との直通運転を実現するものである。このうち秋葉原・上野間においては、図-1に示すとおり既設高架橋を活用し、電車留置線として使用していた線路を撤去した後に省力化軌道を新設する計画である。本稿では、施工が完了した回送線部分の路盤コンクリートの施工について報告する。

2. 施工条件及び構造の概要

現場の施工条件は、高架下に店舗等が入居しており、これらを移転して高架橋全体の改修を行なうことは非常に困難であった。このため、東北縦貫線整備にて新設する防音壁及び軌道路盤の設計においては、高架下で作業することなく、高架橋スラブ上で施工できるような構造とする必要があった。防音壁は、柱を根元部分だけで支持しようとすると高架橋の大幅な補強が必要となることから、スラブ上からモルタルアンカーで固定した梁によって支持するL型形状とした。

軌道構造の採用において、既存軌道はバラスト軌道であったのに対し、新設軌道においては防音壁と干渉しないようにレール高さをこう上したため、①バラスト軌道では死荷重が大幅に増加すること、②今回施工範囲は複数の分岐器が介在することから、実績のある路盤コンクリート直結軌道を採用した。防音壁支持梁は、図-2の通りレール下に位置するため、風などによる防音壁の変形が軌道に影響を及ぼさないよう、図-3のように路盤コンクリートと構造を分離した。また路盤コンクリートは、死荷重の大幅な増加に伴う高架橋の補強を不要とするため、マクラギ直下を脚部とし、マクラギ間を図-3の通り箱抜き形状とすることで死荷重の増加量を抑制した。なお、路盤コンクリートは既存スラブ上に直接構築することから、列車走行に伴う水平荷重はモルタルアンカーにより高架橋へと伝達させることとした。

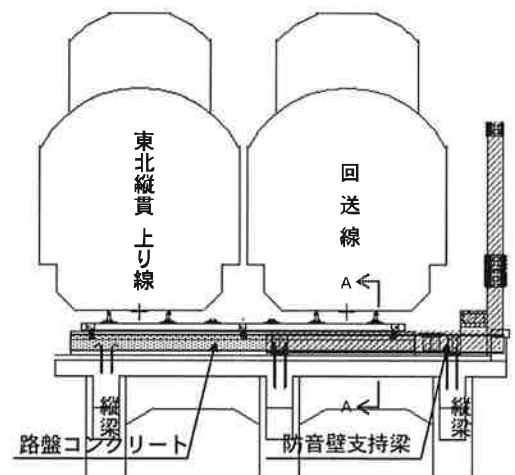


図-2 路盤コンクリートと防音壁の設置断面

【図-2におけるA-A断面】

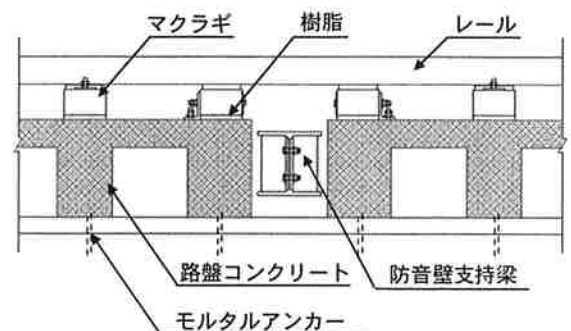


図-3 路盤コンクリート縦断面図

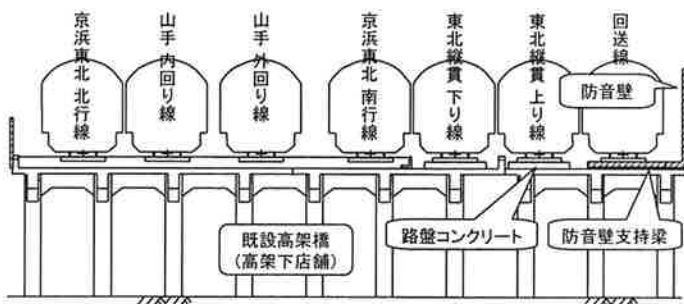


図-1 開業時の横断面図

キーワード 輸送改善, 路盤コンクリート, 既設高架橋

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 TEL 03-5388-6502

3. 施工概要

路盤コンクリートの施工は営業線近傍での作業となるため、営業線の脇に線路防護網を設置して施工現場と営業線を区分し、昼間作業で行った。また、高架橋上での作業となるため、鉄筋や資機材の搬出入は高架橋上に整備した工事用通路を使用した。コンクリートは高架橋上に配管し、沿道に作業帯を設置してポンプ車にて打設した。以下にはモルタルアンカー打設と路盤コンクリートの高さ管理について記述する。

3-1. モルタルアンカー打設

路盤コンクリートのモルタルアンカー打設に伴い、高架橋の表面状態を確認したところ、経年劣化により防水層の保護モルタルが剥離している箇所が見受けられた。しかし、高架橋のく体はテストハンマーによる強度推定調査で必要な強度を有する状態であることが確認できたので、剥離している保護モルタルのみ撤去し、新たにモルタルを打設して補修を行った。

また、縦梁位置にアンカーを打設し、アンカー定着長を確保する設計のため、縦梁位置を外すと貫通して高架下店舗を損傷する恐れがあった。そこで、高架下店舗の営業を阻害しないよう高架下調査を実施し、縦梁位置を測量してスラブ上面に明示した。

さらに、保護モルタルを含めた高架橋の鉄筋かぶりが約 20cm であったため、写真-1 の深度 30cm まで測定できる高周波電磁波レーダー探査機を使用して鉄筋位置を測定し、既存スラブ鉄筋に干渉しないよう削孔位置を決定した。

上記のように、深度 30cm まで測定できる鉄筋探査機を使用したことで、全数の約 8 割のアンカーが既存スラブ鉄筋に干渉ことなく削孔でき、写真-2 の通り打設完了できた。

3-2. 路盤コンクリートの高さ管理

仕上り高さの管理について、路盤コンクリートは高さ $\pm 10\text{mm}$ で管理するのに対し、省力化軌道では高さ $\pm 2\text{mm}$ で管理する。このため、軌道工事ではコンクリートの施工誤差を吸収するために 1 本毎にマクラギ下へ樹脂パッドを挿入する設計とした。この樹脂パッドの厚さは $25\pm 10\text{mm}$ に収める必要があるため、マクラギ位置において路盤コンクリートの高さを確実に管理値内に収める必要があった。

当初計画していた路盤コンクリートの四隅で高さを確認する通常の方法では、マクラギ位置で管理値 $\pm 10\text{mm}$ を超えることが想定されたため、軌道工事を考慮して通常のコンクリート打設よりも測定箇所を増やした高さ管理を実施することとした。具体的には、表面粗仕上げ後にマクラギ 1 本毎に中央・左右両端の 3 箇所で高さを測定することとし、水準高さを確認しておいた型枠面木を基準として、コマ材と糸張りで仕上り高さを確認した。これにより、所定の規格値を満足し、写真-3 のとおり路盤コンクリート直結軌道を完成することができた。

4. おわりに

本工事では、高架橋の状態を確実に確認したことで、所定の品質の構造物を安全に施工することができた。

以上、既設高架橋を活用した線路改良工事の施工事例を報告した。本稿が、今後の改良工事の参考になれば幸いである。



写真-1 鉄筋探査の実施状況



写真-2 アンカー打設完了状況



写真-3 完成した直結軌道