

L型構造防音壁の設計および施工について

J R東日本 正会員 ○網谷 岳夫 正会員 竹市 八重子
J R東日本 正会員 矢葺 隆 正会員 大部 慎二

1. はじめに

東北縦貫線整備のうち秋葉原・上野間の約1.0kmの区間では、図-1(a)に示す通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環境アセスメント対策として省力化軌道および4.0m防音壁を新設する計画である。本稿ではそのうち、今回採用したL型構造防音壁の設計および施工について報告する。

2. 施工条件および構造概要

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4.0m防音壁の設計においては、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構造とする必要があった。また、約1.0kmの施工区間は高架橋と6橋の鋼桁で構成されており、いずれも4.0mの防音壁を設置する計画である。以下には高架橋および鋼桁の防音壁の構造概要を示す。

2-1. 高架橋区間防音壁の構造概要

高架橋区間の防音壁については、支柱基部を高架橋張出部に固定すると高架下からの補強が必要となることから、図-1(a)に示す通りスラブ上からアンカーボルトで高架橋の縦梁に固定した鋼製梁によって支持するL型構造防音壁とした。防音壁支持梁は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-1(b)のように軌道の路盤コンクリートと防音壁支持梁の構造を分離した。また防音壁支持梁の支点部のアンカーボルトは路盤コンクリートと兼用し、削孔数を減らして既存高架橋への影響を少なくするほか、アンカーボルトの施工誤差をベースプレートで吸収できるよう配慮した。さらに、既存高架橋柱に作用する永久荷重時鉛直軸力が既存のバラスト軌道から増加しないよう、路盤コンクリートを中空にして荷重増加率を低減し、既存高架橋柱の耐震補強を不要とした。

2-2. 鋼桁区間防音壁の構造概要

鋼桁の桁長は20~30m、桁高は1.5~2.5m、桁形式としては上路単純鉸桁(4橋)および合成桁(2橋)である。いずれも既存の桁で4.0mの防音壁支柱を支持するには桁の転倒防止対策や大幅な補強が必要となることから、桁下の現地状況や桁形式を考慮して補強できるもの(Type1)と補強できないもの(Type2)に区分した。

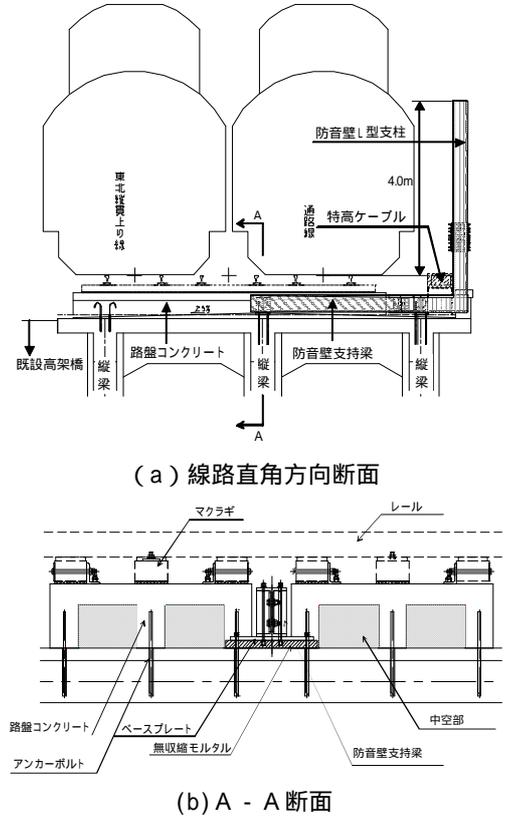


図-1: 防音壁設置断面

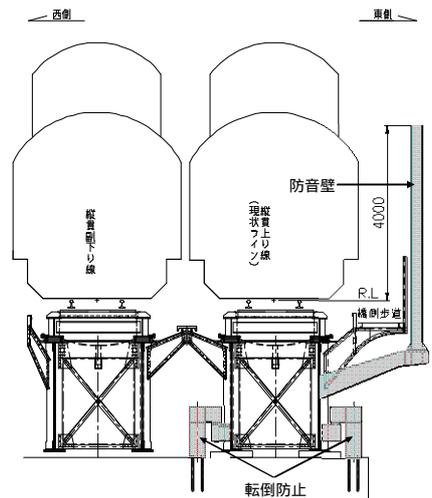


図-2: Type1 (支点部)

キーワード 防音壁、高架橋

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 東京工事事務所 工事管理室 TEL 03-3379-4353

2 - 2 - 1 . 構造形式 Type 1

構造形式 Type 1 の支点部の断面図を図 - 2 に示す . Type 1 は桁長が約 30m , 桁高約 2.5m の鋼桁で断面が大きく , 桁下の支点部には店舗等の入居があるものの橋台上での作業が可能であることから , 支点部に転倒防止を実施することができるため , 既設桁のウェブに腕材を新設し支柱を支持する形式とした .

2 - 2 - 2 . 構造形式 Type 2

構造形式 Type 2 の全景および支柱部の断面図を図 - 3 および図 - 4 に示す . Type 2 は桁長約 20m , 桁高約 1.5m の鋼桁で断面が小さく , 桁下には店舗等が入居しており支点部の補強が困難であった場合に適用した形式である . Type 2 では既存の鋼桁に転倒防止対策が不要となるレールレベルから 1.0m までの防音壁に風荷重を負担させ , 残りの 3.0m の防音壁については , 鋼桁端部の高架橋に防音壁支持梁を設置して高架橋の縦梁にアンカーボルトで支持することとした . また , スパン 20m を高架橋部の支柱のみで支持することで自重によるたわみや風での変形が大きくなるため , 支柱と梁を二重にして面内および面外方向の剛性を高めて変形を制限した .

3 . 施工

高架橋区間での L 型構造防音壁の施工について以下に示す .

3 - 1 . アンカーボルト打設

防音壁支持梁は高架橋の縦梁位置にアンカーボルトを打設して定着長を確保する設計であり , 縦梁を外れると高架下の店舗を支障することがある . そのため現地では確実に縦梁位置にアンカーボルトを打設できるよう高架下から測量した縦梁位置をスラブ上面に墨出しを行った . さらに深度 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高架橋スラブ鉄筋の位置を特定してから削孔位置を決定したことで , 安全かつ確実にアンカーボルト打設を行えた .

3 - 2 . L 型構造防音壁設置

防音壁の鉄骨架設においては , 線路階には電車線や特高ケーブルなどの支障物が多く高架橋上でのクレーン架設が困難であったため , 夜間のき電停止間合い (1 : 30 ~ 3 : 30) にて道路上からのクレーン架設を行った . また , 防音壁の支柱は線路側には施工基面幅 , 道路側には用地境界がありどちらにも施工誤差が許されず短時間で精度よく建方を行う必要があった . L 型支柱は重心がずれており建入れ調整で時間を要することが想定されたため , 図 - 5 のようなカウンターウェイト付き架設用治具を製作し , カウンターウェイトを移動することで L 型支柱を水平に保ちながら架設を行えるようにした . 水平を保ち架設できたことで , 夜間の短時間で鉛直度 $\pm 4\text{mm}$ の精度で確実に架設を行えた . 設置完了状況を図 - 6 に示す .

4 . まとめ

本稿では , 既存高架橋に新設する防音壁構造における設計と施工について報告した . 現在高架橋区間の防音壁工事は進捗中で今後鋼桁区間への施工に進んでいく . 引き続き安全かつ確実に施工を進めていきたい .

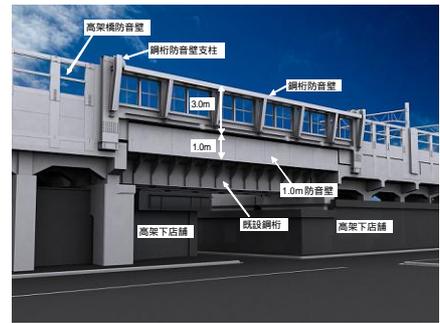


図 - 3 : Type 2 全景

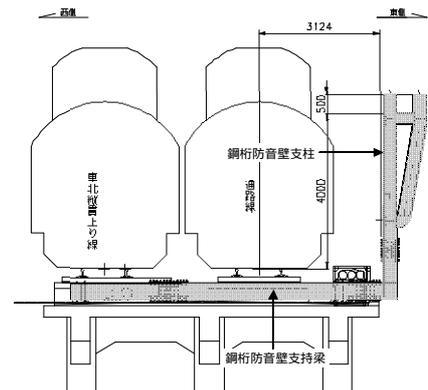


図 - 4 : Type 2 (支柱部)



図 - 5 : L 型支柱設置状況



図 - 6 : 設置完了状況