

狭隘箇所における軌道仮受杭の設計・施工計画

J R 東日本 東京工事事務所 正会員○齋藤 洋平
正会員 鈴木 啓晋
正会員 加藤 精亮

1. はじめに

当社では、首都圏の駅を中心に駅改良工事を推進している。ターミナル駅改良工事の際等には、鉄道路線どうしが立体交差する箇所において軌道や駅設備等の改築を行う場合があり、双方の鉄道路線の安全な列車運行を確保した状態で施工を進めていく必要がある。

今回、首都圏で行われているターミナル駅改良に伴って、地平線軌道上空を横断する高架線軌道を改築することとなった。本稿では、改築のための桁仮受計画と、地平線軌道に近接した狭隘箇所に設置される仮受杭の、地平線軌道への影響を抑えるための設計・施工計画について述べる。

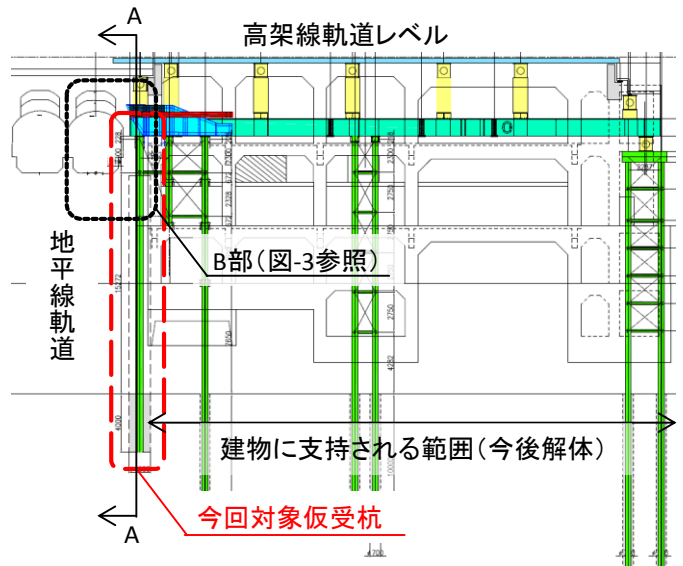


図-1 仮受計画断面図（高架線線路方向）

2. 高架線軌道仮受計画概要

図-1 に高架線の線路方向の仮受計画断面図を示す。高架線と地平線とはほぼ直交しており、図-1 の一番左端に地平線が位置している。現在高架線軌道は、地平線に隣接する建物によって支持されているが、駅改良に伴う建物の解体のため工事桁による仮受を行う計画となっている。この計画の中で、地平線軌道に近接した位置に仮受杭の設置が必要となり、図-1 の A-A 断面における仮受杭の設計および施工計画を実施した。

3. 既設構造物に囲まれた狭隘箇所での仮受杭配置

当該仮受杭の配置箇所周辺は、地平線軌道および軌道脇ケーブル類、高架線軌道を支持する建物外壁や柱、さらには地平線軌道を支持する旧地下通路の橋台・橋脚など、既設構造物に囲まれた非常に狭隘な箇所となっている。このような条件の下、地平線軌道からの離隔を極力大きく確保するとともに、その他既設構造物への干渉等の影響を最小限に抑えた仮受杭の配置計画とすることが課題であった。

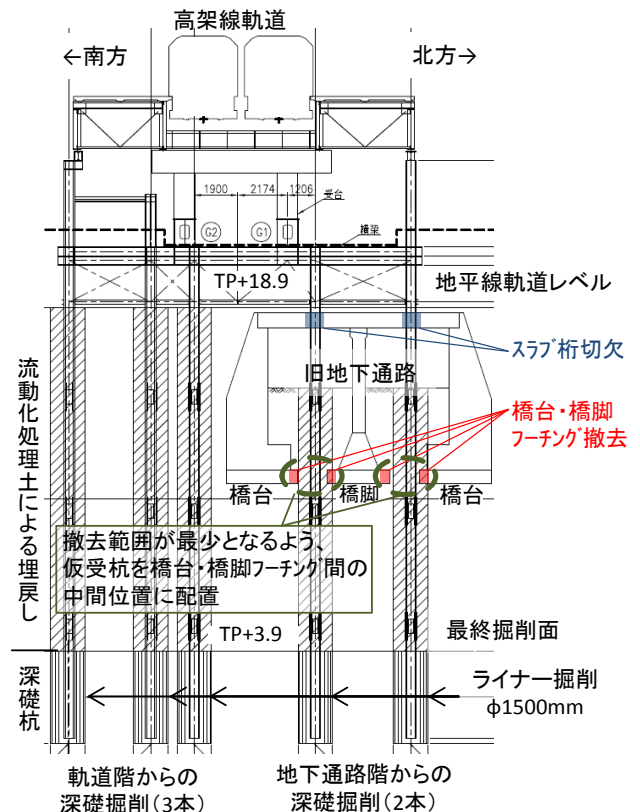


図-2 地平線近接の仮受杭配置（A-A 断面）

キーワード 仮受、工事桁、近接、狭隘箇所

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 東日本旅客鉄道株式会社 TEL03-3379-4353 E-mail: youhei-saito@jreast.co.jp

検討の結果、図-2 のように仮受杭を配置することとした（地平線線路方向）。地平線の現状軌道レベルはTP+18.9m 付近であり、駅改良に伴って最終的にTP+3.9m まで掘削する予定となっている。仮受杭は合計 5 本で、地中障害物が出現するリスクを考慮して、 $\phi 1500\text{mm}$ の深礎ライナー掘削を行い H 鋼 $458\text{mm} \times 417\text{mm}$ を建て込む構造としている。最終掘削面以下は深礎杭として支持力を確保し、それより上は将来の撤去の容易さを考慮して、流動化処理土によるライナー内の埋戻しとしている。

5 本のうち南方の 3 本は、軌道階からの深礎掘削となり、掘削長は約 19m としている。一方、北方の 2 本は、地平線軌道を支持する旧地下通路の橋台および中間橋脚付近に位置しており、旧地下通路の床面からの掘削として、深礎掘削長は約 15m とした。しかし、橋台・橋脚のフーチングどうしの間隔とライナー径との関係から、フーチングと干渉しない位置での仮受杭の配置が不可能であった。そこで、橋台等の安定計算を実施の上フーチングの一部を撤去することとし、撤去範囲が最少となるよう、仮受杭を橋台・橋脚フーチング間の中間位置に配置した。また、仮受 H 鋼とスラブ桁が干渉することから、照査の上スラブ桁を切欠く計画とした。

一方、地平線直角方向では、施工誤差を考慮して、深礎ライナーと隣接する建物外壁との離隔を 100mm 以上確保し、軌道から極力離れた位置に配置している。また、仮受 H 鋼の建築限界からの離れおよび施工基面をできる限り確保するため、仮受 H 鋼を深礎ライナーの中心から建物側に偏心させた位置に立て込む計画とした。（図-3 参照）

4. 軌道および既設橋台等の変状対策

深礎掘削に伴って、地下水位以下の砂質土層の範囲（図-4 参照）で薬液注入を行う計画としている。この薬液注入範囲が軌道直下及び旧地下通路の橋台・橋脚のフーチング直下にあたることから、橋台・橋脚の変状および軌道変位を抑える設計及び施工計画とすることが課題であった。

そこで、薬液注入による既設橋台等の浮き上がり防止対策として、既設橋台・橋脚間の旧地下通路床面付近に防護スラブコンクリート（厚さ 250mm）を打設し、あと施工アンカーによって既設橋台・橋脚

間を連結し、橋台・橋脚全体で抵抗させることとした。また、薬液注入工法の選定では、軌道等への影響を低減するため、軽量小型の削孔機を用いて低速で注入するステージ工法を採用した。さらに、軌道計測および沈下計・傾斜計による既設橋台・橋脚の変状計測を行って、いち早く変状を捉えることとしている。

4. おわりに

地平線軌道に近接した狭隘箇所における、軌道等への影響を抑えた仮受杭の設計、施工計画について述べた。今後も安全な列車運行を確保するための設計・施工を着実に推進していく。

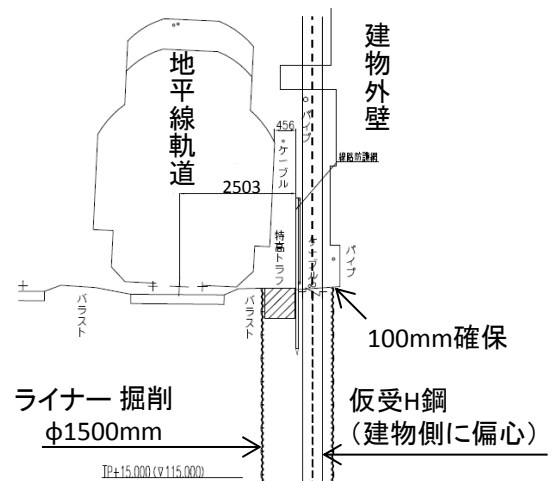


図-3 仮受杭と地平線軌道との離隔（B部拡大）

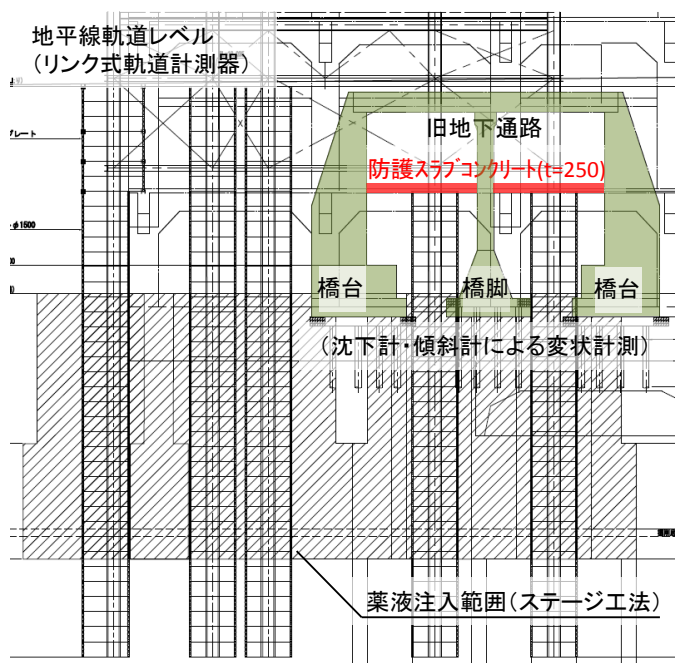


図-4 既設橋台および軌道の変位対策（A-A断面）