

営業線上空における東急東横線ポニートラス撤去の計画・設計について

JR 東日本	正会員	○渡邊 大輔
JR 東日本	正会員	田部井 俊介
JR 東日本	正会員	山田 拓也
JR 東日本	正会員	新堀 敏彦

1. はじめに

平成 16 年 1 月 31 日に東急東横線横浜地下駅，同年 2 月 1 日にみなとみらい線が開業し，横浜地下駅プロジェクトは一つの区切りに達した．第 2 期施工として，廃線となった東急東横線横浜～桜木町間の高架橋を撤去し，横浜地下駅く体の残りの部分を構築する工事が推進されている．東急東横線廃線部のうち，当社の営業線に近接する箇所については，東急電鉄より委託を受け，撤去を進めている．その中で，当社の横須賀線・東海道線の上空に架かる旧東横線のポニートラス 1 橋と下路プレートガーダー 2 橋を撤去する必要があり，今回，この撤去において，計画・設計面から検討したことを報告する．

2. ポニートラス撤去方法の比較検討

横浜駅では，図-1 に示すように横須賀線上下線・東海道本線上り 1 # 線上空に旧東横線のポニートラスが 1 橋，東海道上下本線および東海道下り 1 # 線上空に下路プレートガーダー橋である G1 桁と G2 桁の 2 橋が架かっている．これまで，線路上空の鉄道橋架設は例があるが，撤去については駅構内の跨線人道橋等を除くと，ほとんど例がない．限られた線路閉鎖・き電停止間合い，作業スペースの中で，線路上空の鉄道橋を安全に撤去するためには，綿密な施工計画が重要となる．

3 橋梁の中で，ポニートラスの部材重量が最も重いため，このポニートラスの撤去に対して，工期・施工性をパラメーターとして検討した結果を表-1 に示す．表-1 より，一括撤去は，工期の面からは有利となるが，800t クローラークレーンではクレーン旋回時の作業スペースが確保できないこと，手延べ機では縦取りラインの確保のために，既設橋脚の拡幅が必要になるという問題が生じた．そこで，この問題を解決する方法として，トラス主構の横に工事桁を架設し，この工事桁に主構を支持させた後に，床組み，トラス主構をそれぞれ撤去するという分割撤去を提案した．使用機械については，500t 油圧クレーンと 650t クローラークレーンを選択肢として挙げたが，工事桁の一括架設，トラス主構の一括撤去およびその後の橋脚撤去の効率性を考慮して 650t クローラークレーンを用いることとし，最終的に 650t クローラークレーンによる分割撤去方式を採用することにした．

3. 作業構台の設計

650t クローラークレーンによる分割撤去にあたり，図-1 に示す通り，京浜東北線北行と東海道本線下り 1 # 線の線間スペースにクレーンを支持するための作業構台を構築しなければならないという課題があった．この設計を実施するにあたり，以下の 2 点にポイントを置いた．

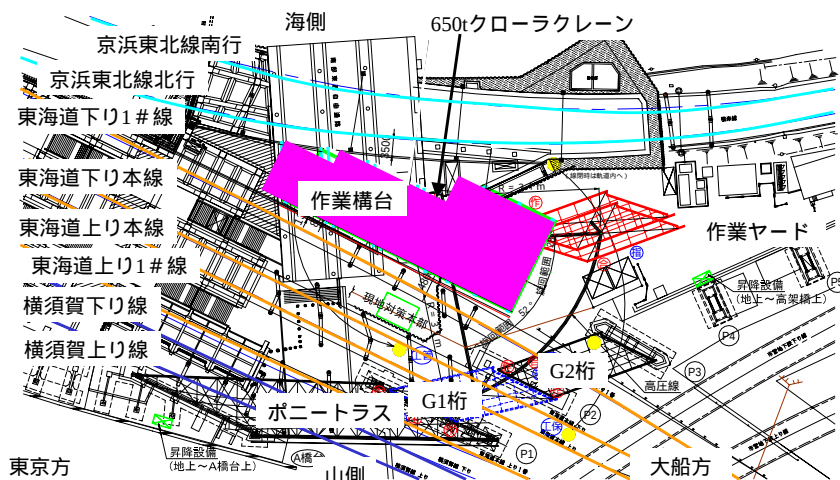


図-1 横浜駅全体平面図

キーワード：営業線上空，ポニートラス，撤去，大型クレーン，作業構台

連絡先：〒221-0044 横浜市内神奈川区東神奈川一丁目 JR 東日本東京工事事務所神奈川工事区 TEL 045-441-7034

表-1 ポニートラス撤去比較検討案

検討案	使用機械	工期	施工性	総合評価
一括撤去	800tクローラクレーン	・ クレーン組み立て日数は他の工法より長い ・ 一括撤去より、工期は最短	○ ・ カウンター台車が必要となり、作業ヤード上で旋回できない	×
	手延べ機による縦取り	・ 手延べ機の組み立て、解体がある	・ 曲線区間となるため、手延べ機の縦取りラインを確保するためには、橋脚の拡幅が必要となる	×
分割撤去	500t油圧クレーン (水平距離42mで 定格総荷重25t)	・ 吊り能力から、トラス主構40tを一括撤去できない ・ 軌条桁で橋梁を支持し、分割撤去する	・ 軌条桁60tの分割架設にはベントが必要	×
	650tクローラクレーン (水平距離42mで 定格総荷重80t)	・ 工事桁60tの一括架設、トラス主構40tの一括撤去が可能 ・ 500t油圧クレーンより分割数を減らせる	・ 工事桁の一括架設、トラス主構の一括撤去が可能 ・ 橋脚撤去も20tの大ブロックで行える	○

3.1 構造体の選定

作業構台は長さ 55.7m×幅 20.0m×高さ 11.9m である。構造全体を 650t クレーンに対して設計すると不経済となるため、クレーンのキャタピラを載荷させる特殊部とそれ以外の作業用の車両等を載荷させる一般部に分けることにした。キャタピラ幅 1.50m×2 個を考慮し、総幅 20.0m の内、特殊部を 3.90m と 3.50m の合計 7.40m と全体の 37%とし、クレーンの走行範囲は特殊部のみとする制約条件を加えることにより、経済的な設計を実現できた。作業構台平面図は図-2 の通りとなる。

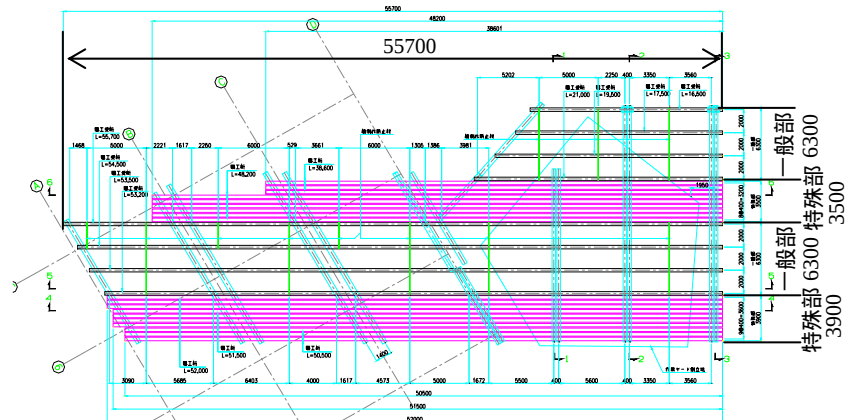


図-2 作業構台平面図

3.2 検討パターン

常時・作業時・地震時の3パターンについて、当社の仮設構造物の設計マニュアルに基づき検討を進めた。具体的には、常時 = 650t クレーン死荷重 + 群集荷重、作業時 = 650t クレーン死荷重 + 吊り荷重 + 衝撃荷重とした。地震時については、営業線上空での作業となるため、設計水平震度 K_h を 0.25 とし、地震時 = (650t クレーン死荷重 + 吊り荷重) × 0.25 に荷重条件を設定した。解析の結果、柱・杭は地震時、覆工板・覆工受桁は作業時が決定ケースとなり、各部材サイズ・配置を考え、安全性の確保に努めた。

4. おわりに

本報告は、営業線上空の鉄道橋撤去において、計画・設計面から検討したものである。その結果得られた知見を以下にまとめる。

- (1) 線路上空の鉄道橋撤去は、工期と施工性を考慮すると一括撤去が有利となるが、既存の大ターミナル駅においては施工スペースの制約により、一括撤去が可能となるクレーンを使用できないことがある。その場合は、工事桁を利用したトラス主構と床組みの分割撤去が有効な手段となる。
- (2) クレーンの作業構台の設計においては、クレーンのキャタピラの走行範囲に制約を設け、クレーン載荷部とそれ以外の工事用車両載荷部を区別することにより、経済性を確保することができた。