

東北本線浦和駅周辺高架化事業に伴う既設高架橋張出しスラブの補強設計および施工

J R東日本 東京工事事務所 正会員 ○久保 智彦 正会員 有光 武
正会員 大郷 貴之 正会員 川人麻紀夫

1. はじめに

東北本線浦和駅周辺高架化事業は、浦和駅を中心とした延長約 1.3km にわたる京浜東北線、東北旅客線を高架化する工事と、既に高架構造となっている東北貨物線に乗降場を新設する工事である。

本事業は、これまでに京浜東北線と東北旅客線の高架化を完了しており、現在は東北貨物線上りの切換に向け、高架橋を構築中である(図-1)。

本高架化事業では、既設貨物線高架橋の鳩ヶ谷スラブ架道橋から第1浦和高架橋終点までの区間において、東北貨物線上りが既設貨物線高架橋と新設高架橋の間を横断していく線形計画である(図-2丸囲部)。

この区間では、軌道中心が既設高架橋の張出しスラブ先端側に移動し、張出しスラブへの列車荷重の載荷範囲が広がるため、図-1に示すように張出しスラブを新設高架橋で支持する構造を基本とした。しかし、線路移動量が少ない第1浦和高架橋起点方のR1は、コストダウン、工期短縮を目的に、新設高

架橋で支持する構造から、既設張出しスラブを補強して列車を安全に支持する構造に変更した。

本稿では、東北貨物線上りの切換に伴う第1浦和高架橋R1の張出しスラブの補強設計及び施工計画について報告する。

2. 補強設計

2.1 補強対象構造物

第1浦和高架橋R1では、線形の変更により、軌道中心が既設張出しスラブ先端側へ最大で約1.0m移動する計画である。第1浦和高架橋R1の概略平面図を図-3に、張出しスラブの現況断面図を図-4に示す。

切換後の完成形に対する既設張出しスラブの設計荷重時の応力度照査の結果、支持部前面の曲げ応力度は許容応力度以下であるが、スラブ主鉄筋の折曲げ点の曲げ応力度が許容応力度を超過し、補強を要する結果となった。

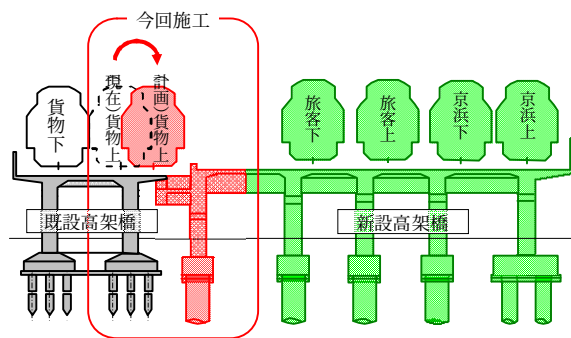


図-1 切換ステップ図

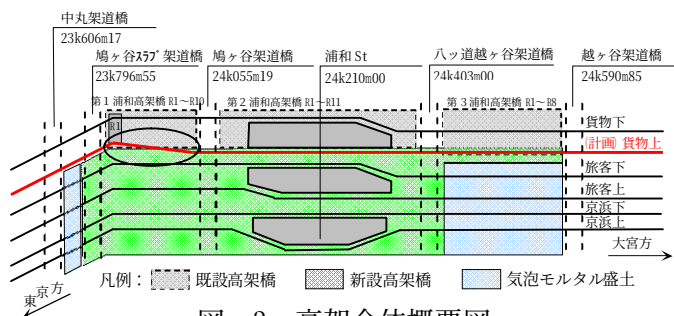


図-2 高架全体概要図

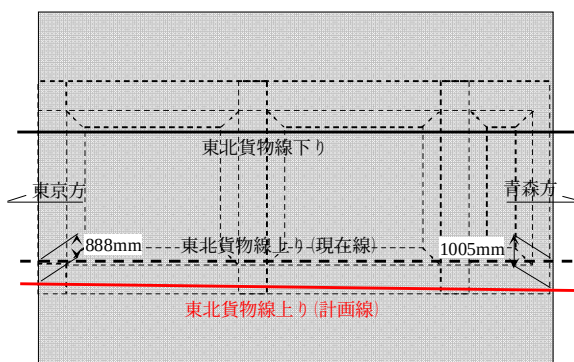


図-3 第1浦和高架橋R1 概略平面図

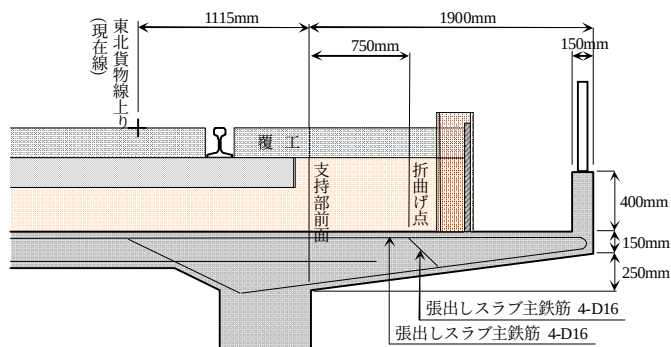


図-4 張出しスラブ現況断面図

キーワード 高架化工事、ラーメン高架橋、補強設計

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 JR 新宿ビル 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 TEL (03)3379-4353

2. 2 補強方法の選定

補強方法は、以下に示す3つの方法について比較を行い、本工事箇所最適の方法を選定することとした。

第1案：スラブ下面にずれ止めのアンカー筋を配置してコンクリート増厚、既設と一体化することにより有効高さを拡大し、既設鉄筋の発生応力度を低減する方法。

第2案：スラブ上面に引張鋼材や補強繊維等の補強材を配置し、既設鉄筋の発生応力度を低減する方法。

第3案：既設高架橋に隣接した位置に張出しスラブを支持する構造を新設する方法。

第1案は、増厚コンクリート部材の構築作業の多くを昼間に施工可能であり、営業線へ及ぼす影響は小さく、工期、工事費のいずれも他案に比べて優れるため、本工事箇所最適と判断した。

第2案は、増厚コンクリートの打設のみならず、バラストの撤去、補強材の配置、バラストの復旧を線路閉鎖時間内で行わなければならないため、営業線へ及ぼす影響が大きく、さらに施工性や工期の観点において本工事箇所では適合しないと判断した。

第3案は、新たに柱や梁、基礎の構築が必要となり、施工の規模が他案に比べて大きくなるため、工期、工事費のメリットが他案に比べて劣るため、本工事箇所では適合しないと判断した。

以上より、本設計では、第1案のスラブ下面コンクリートの増厚を採用することとした。

2. 3 補強設計

本設計では、補強諸元を決定する上での応力計算の条件として、以下に示す3つの条件を定めた。

条件A：下面コンクリートの増厚は現状で既に生じている応力に対しては寄与しないものとする。すなわち、死荷重のうち、現況分に対しては既設断面のみで負担する。

条件B：下面コンクリートの増厚は、増厚コンクリートや軌きょう重量等の死荷重の増分および列車荷重に対して有効とする。

条件C：補強断面における応力度は、条件Aおよび条件Bにより求めた応力度を重ね合わせるにより求める。

以上の条件および配筋に必要な最小厚さとして、

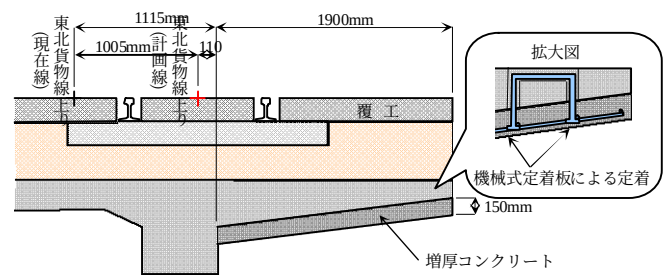


図-5 張出しスラブ補強断面図

スラブ下面コンクリートの増厚を150mmと決定した。張出しスラブの補強断面図を図-5に示す。

3. 施工における課題と対策

3. 1 既設と新設コンクリートの一体化

本工事で採用した補強方法は、既設と新設のコンクリートが一体化して効果を発揮するものである。一体化を図る施策として、チップングによる既設コンクリートの目粗しを行い、さらに既設・新設コンクリート境界面のずれ止めとして、あと施工アンカーを配置することとした。スラブ先端付近は、部材厚が薄く、所定の埋込み長が確保できないため、貫通鉄筋を機械式定着板（図-5）によって定着した。

3. 2 コンクリートの打込み

スラブ下面の増厚コンクリートの打込みに際しては、打込み箇所が既設スラブによって上面が閉塞された状態にあるため、施工時の課題として、①上面からのコンクリート打込みが困難、②コンクリートの充填確認が困難という2点が考えられた。

これらの課題を解決する方策として、本工事では以下に示すコンクリート打込み計画を策定した。

①コンクリートは、圧入による打込みとする。

②コンクリート打込みに際して、スラブと縦梁の接合部付近に空隙が生じやすい形状である。そのため、充填管理方法として、接合部付近に排気口を設け、排気口からコンクリートが流出することで充填状況を確認する。

③内部振動機による締固めが困難な箇所であるため、使用するコンクリートは自己充填性を有する高流動コンクリートとする。

4. おわりに

営業線に近接する既設張出しスラブの補強方法として、営業線に影響を与えず、かつ必要な性能を満足する補強方法を確立することができた。

今後も関係者の協力を得ながら工事の無事完成を目指し、一層の努力を重ねていきたい。