

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
J R 東日本 東京工事事務所 正会員 大郷 貴之

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 有光 武
J R 東日本 東京工事事務所 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 R 1 0 までが浦和駅へのアプローチ区間となっており、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）。

軌道中心が既設高架橋の張出しスラブ先端側に移動すると、張出しスラブへの列車荷重の載荷範囲が広がるため、計画線形に対する張出しスラブの安全性の照査を実施した。その結果、R 1 高架橋は補強のみでの安全性の確保が可能であることが分かった。一方、R 2 から R 1 0 は補強のみでの安全性の確保

が困難であることが分かった。したがって、R 2 から R 1 0 は新設高架橋側で東北貨物線上りの列車荷重を支持する構造を考える必要があったため、張出しスラブを新設高架橋で支持する構造とし、張出しスラブの構造系を変更することとした。

本稿では、東北貨物線上りの切換に伴う第 1 浦和高架橋 R 1 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

張出しスラブの補強が必要となる第 1 浦和高架橋 R 1 では、線形の変更により、軌道中心は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 R 1 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部材の設計荷重時の

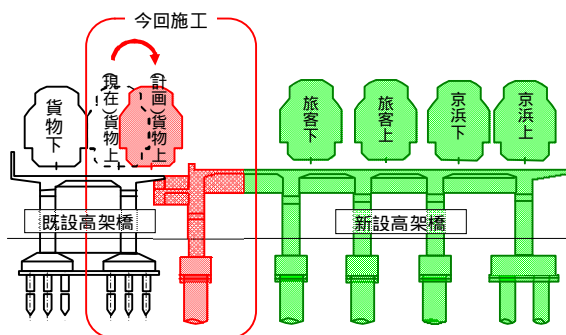


図 - 1 切換ステップ図

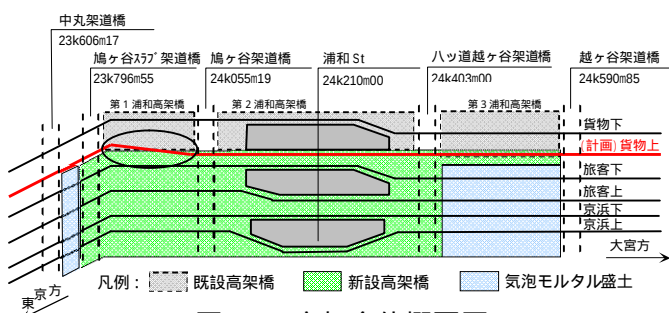


図 - 2 高架全体概要図

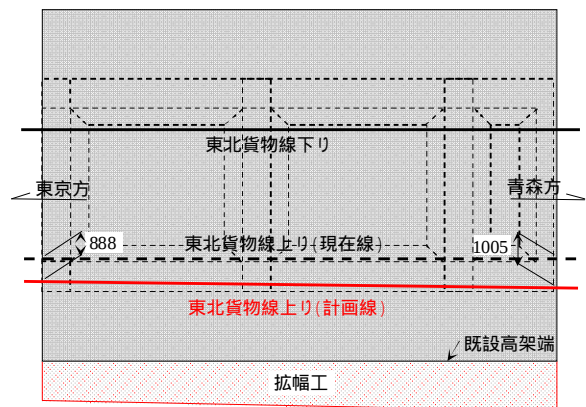


図 - 3 第 1 浦和高架橋 R 1 概略平面図

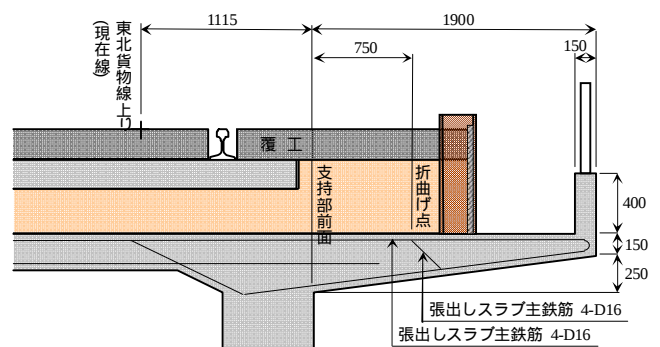


図 - 4 張出しスラブ現況断面図

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

応力度照査の結果、支持部前面の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。

2.2 補強方法の選定

補強方法は、以下に示す3つの方法について主に施工性の観点から比較を行い、本工事箇所適合する方法を選定することとした。

第1案：スラブ下面コンクリートにずれ止めのアンカー筋を配置して増厚、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、増厚コンクリートの打設が線路閉鎖作業となるものの、打設以外の作業は昼間に可能であり、第2案に比べて施工性に優れるため、本工事箇所適合すると判断した。

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、施工性や工程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、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、補強諸元は以下に示す3つの条件により決定した。

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

ことにより求める。

以上の条件をもとに、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。

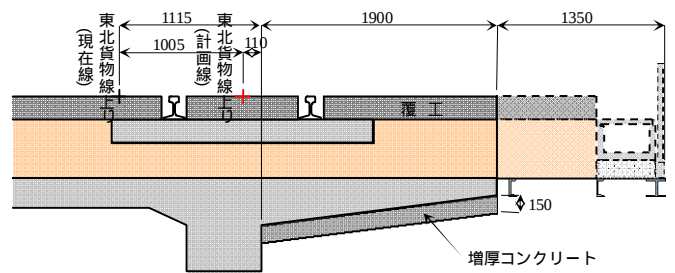


図-5 張出しスラブ補強断面図

3. 施工における課題と対策

スラブ下面の増厚コンクリートの打設に際しては、打設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、上面からのコンクリート打設が困難、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設計画を策定した。

コンクリートは低い位置から打設することを基本とし、既設スラブと縦梁の接合部付近にコンクリートポンプ配管投入用の打設孔を設ける。充填管理方法として、スラブ先端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を確認するとともに観察孔を設け、充填状況を確認する。

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高流動コンクリートとし、収縮補償として膨張材を添加する。

コンクリート打設の概要図を図-6に示す。

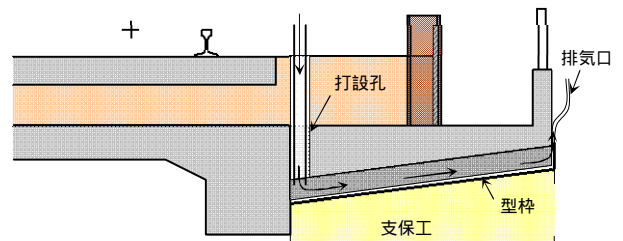


図-6 施工概要図

4. おわりに

既設張出しスラブの補強について、工事箇所における最適な補強方法の選定と補強設計を実施することができた。今後も次に控える第9回線路切換に向けて、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。