

既設鉄道高架橋改築に伴う高架橋の仮受け施工

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 三上 優
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

浦和駅周辺鉄道高架化事業は、都市計画道路田島大牧線の整備に併せて駅付近の鉄道を高架化し、交差道路の整備などにより東西市街地の一体化を促進するものである。併せて、東北客貨線旅客ホーム新設事業として、湘南新宿ラインなどの浦和駅停車を可能とする工事を進めている。工事は、2011年3月に京浜東北線と東北旅客線の高架化を完了し、2012年6月に東北貨物線ホームを新設するスペースを生み出すための線路切替を完了している。現在、東北貨物線ホームと東西連絡通路を新設しており、2013年3月に完成する予定である(図-1)。

浦和駅付近の東北貨物線は1960年代に高架化しており、新設する東北貨物線乗降場は、高架化事業で新設した東北旅客線の高架橋と既設の貨物高架橋を跨ぐ構造としている。また、東北貨物線ホームの階段・エスカレーターなどの昇降設備設置のために既設高架橋(梁・スラブ等)の改築を行う施工計画とした。改築範囲を検討した結果、高架橋のスラブ開口等のみではコンコースとホームをつないでいる昇降設備の設置スペースの確保が出来ないため、既設高架橋の柱・梁・スラブの一部分を撤去し、昇降設備を避けた位置に新たに柱・梁の構築を行い既設高架橋と一体の構造とした(図-2)。

本稿では、上記の設高架橋の改築に伴う仮受工の概要および構造物の変位について報告する。

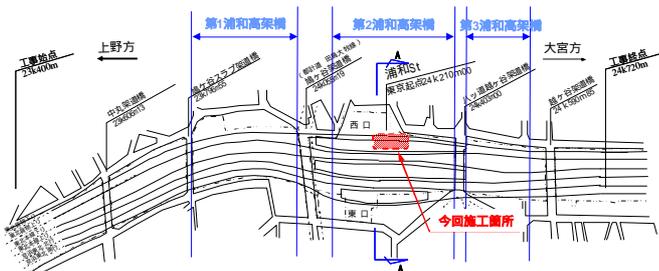


図 - 1 全体位置図

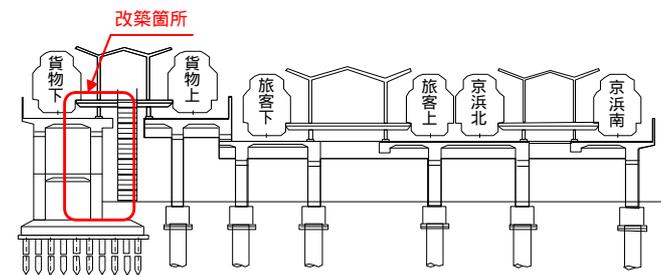
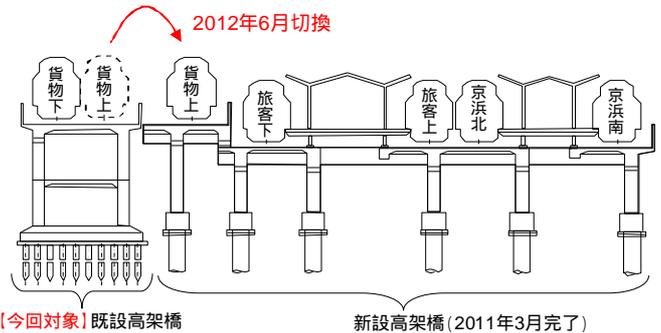


図 - 2 高架橋断面概要図

2. 既設高架橋仮受工概要

既設高架橋改築の施工条件として、既設高架橋は供用中であるため施工(柱・梁・スラブを一部撤去)する際に、一時的に既設高架橋を支持する必要がある。そこで、本工事で既設高架橋下に構台を組み、改築範囲の柱が完成するまで既設高架橋と一体となって挙動する構造を用いた(以下、仮受工)。

施工順序としては、仮受工設置 既設高架橋切断・撤去 改築部の構築 仮受工撤去、となる(図-3)。仮受工の構台は横梁を直接支持すると共に、構台間に縦梁を設置し、スラブを支持する構造とした。仮受工と横梁間にはジャッキを設置し、高架橋自重相当のプレロードを載荷し、既設高架橋と構台のなじみ、切断時の変位に対する対策を講じた。

改築施工中は、既設高架橋を列車が走行することから、既設高架橋の挙動を随時観測することで、列車走行の安全性を確認する体制とした。

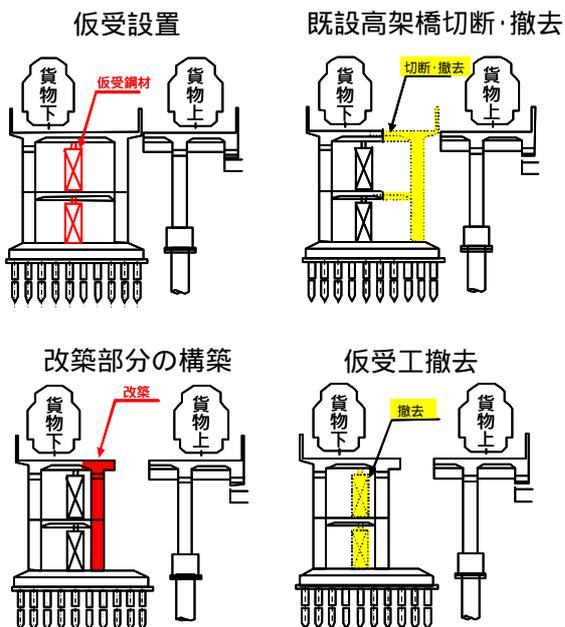


図 - 3 仮受工施工ステップ

3. 計測管理

既設高架橋の変位計測は構造物計測器で行い、軌道の変位については軌道変位自動測定器により行った。構造物測定箇所は、既設高架橋の仮受工に近い横梁箇所に設置し、軌道計測は改築範囲の約 50m とした (図 - 4)。軌道計測の管理値は、社内実施規定に基づき定めた。本稿においては構造物計測について記述する。構造物計測はテストランを改築施工前に行い、事前測定値が微小であることを確認した後に、事前初期値をゼロとして測定した。計測管理については、主に沈下計で行い、構造物の挙動については沈下量に着目した。

構造物の変位量管理は、高架橋のひび割れを補修の目安となる幅 0.2mm 以上発生させないことを目標とした。管理値は RC ラーメン高架橋をフレームでモデル化し梁の沈下を強制変位として与えてひび割れ幅 0.2mm 程度発生する場合の変位を試算した。その試算値を限界値として定め、限界値に対して警戒値 (限界値 × 0.5)、工事中止値 (限界値 × 0.8) と各段階における施工継続の判断基準とした。

以下に、変動が発生する可能性が高い、

仮受工後のプレロード載荷時

既設高架橋の切断時

仮受工撤去時の既設高架橋の変位

について記載する。

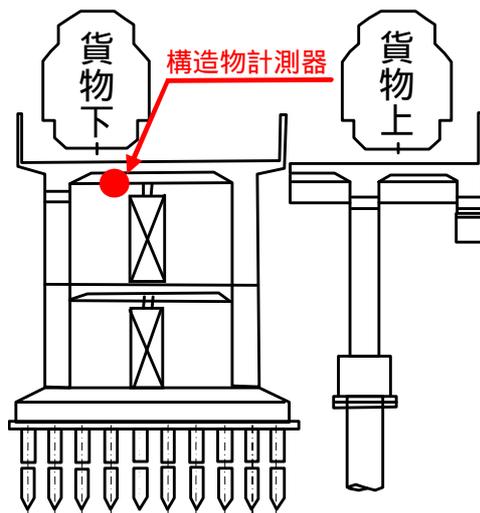


図 - 4 計測器設置位置

4. 計測結果

仮受設置

プレロード時の解析と実測については、解析検討の結果、プレロードの荷重程度では高架橋に大きな影響は無い程度であった。実測値も、解析より小さかったためほぼ変位がない状態であった。また、既設高架橋の外観としても、ひび割れ等の変状は生じていないことが確認できた。

既設高架橋の切断時

既設高架橋を切断することで今まで柱が負担していた荷重が、構台に分担されたが大きな変位は生じなかった。実測値も最大で 0.2mm で小さい値となっており、こちらでも既設高架橋に変状がないことを確認できた。

仮受工撤去時

再構築した高架橋が完成し、新設高架橋と既設高架橋の接続が上手くできていなかった場合、撤去時に高架橋の変位が生じることが懸念されたが、実測は - 0.3 ~ - 0.5mm と大きな変位は生じず、既設と新設の構造物が一体となり挙動していることを確認した。

軌道計測に関しては、変位はほぼ無く、軌道に影響が無いことを確認した。

5. まとめ

本稿では、既設高架橋の改築施工に伴う仮受工の計測について報告した。経年経過した既設の高架橋を、供用しながらの施工を行うに当たっては、施工方法もさることながら、構造物の変位の想定と施工中の測定が重要になる。今後も東北貨物線乗降場の 2013 年 3 月の開業に向けて、安全な施工を引き続き行っていく。