

技術紹介

高州第四高架橋の設計

～複合剛結部の設計と維持管理に配慮した設計上の工夫～

Design of Takasu Viaduct

岩井 学^{*1}
Manabu Iwai

井上 統嗣^{*2}
Tsuneshi Inoue

喜多 剛史^{*3}
Tsuyoshi Kita

1. はじめに

本橋は、東京外環自動車道の三郷南 IC～松戸(仮称)IC間の連続高架区間に架かる、場所打ち PC 床版を有する 5 径間連続ラーメン非合成 2 主 I 桁橋です。本橋の橋脚にはコンクリート柱と鋼横梁を一体化した複合構造を採用し、主桁と横梁を剛結構造とすることで、耐震性の向上を図るとともに、支承を省略して維持管理性にも配慮した構造で、AB ライン一体の構造となっています。

また、本工事で施工した遮音壁、裏面吸音板においても将来の点検、維持管理性の向上を目指した様々な工夫をしています。

以下に、本工事の「高州第四高架橋」の複合剛結部の設計と、維持管理性に配慮した設計上の工夫について紹介します。

2. 工事概要

工事名：東京外環自動車道

高州高架橋（鋼上部工）北工事

発注者：東日本高速道路株式会社 関東支社

さいたま工事事務所

工事場所：埼玉県三郷市鷹野 3 丁目～高州 1 丁目

構造形式：5 径間連続ラーメン非合成 2 主 I 桁橋

床版形式：場所打ち PC 床版

橋長：248.5m

支間長：40.0+57.5+50.0+50.0+50.0m

総幅員：11.11m（外回り）、11.52m（内回り）

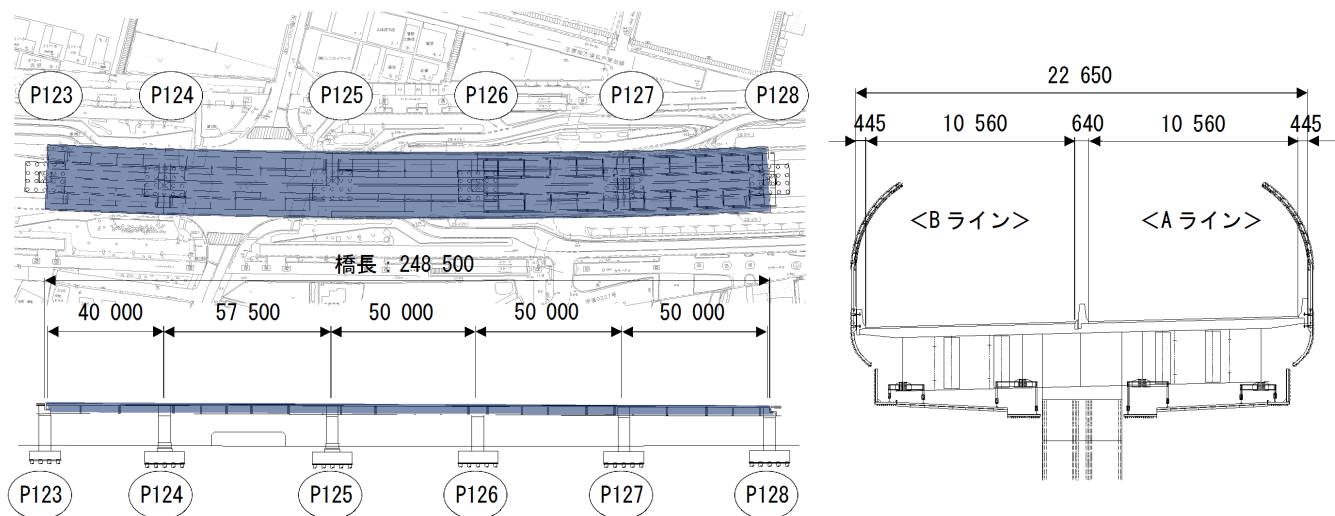
架設工法：クレーンベント架設

(1) 複合剛結部の設計

本橋で採用した複合剛結部の力の伝達機構は、鋼桁→鋼横梁→複合剛結部内コンクリート→柱頭部鉄筋→橋脚躯体となります。以下に、設計手法を示します。

a) 鋼製橋脚隅角部とコンクリートの連結部の設計

鋼横梁から複合剛結部内コンクリートに伝達される軸力と曲げモーメントは、圧縮力をコンクリート、引張力を鉄筋で抵抗する鉄筋コンクリートとして設計しました。また、せん断力は、鋼横梁下フランジに設置したせん断キーにより複合剛結部内コンクリートに伝達させ、コンクリートの支圧力で抵抗する設計としました。



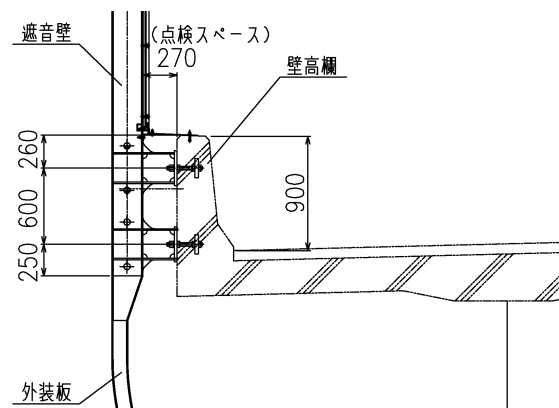
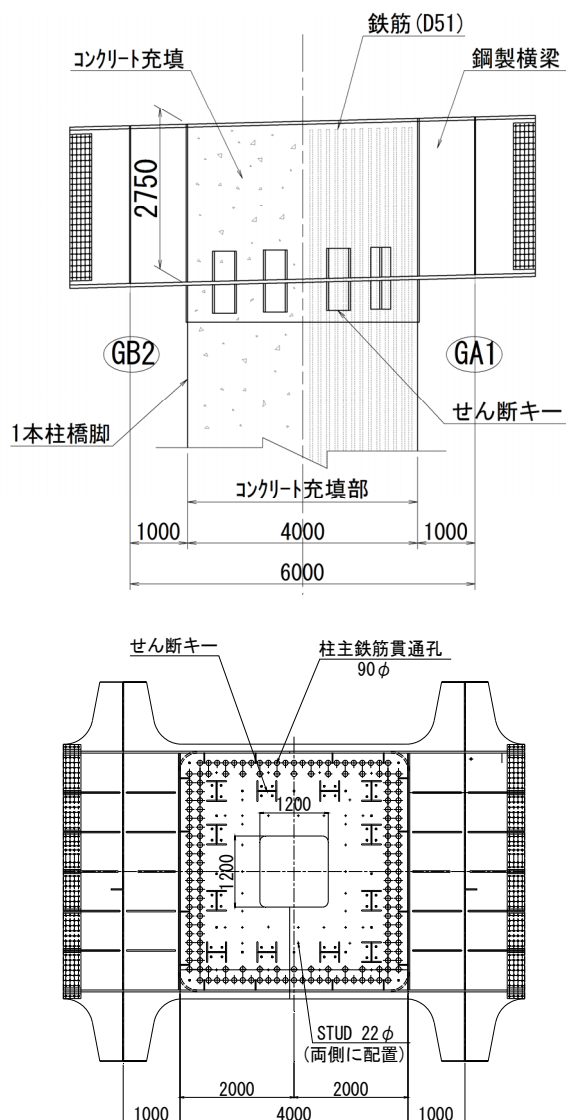
*1 川田工業㈱鋼構造事業部技術部東京技術課 係長

*2 川田工業㈱鋼構造事業部工部部東京工事課 総括工事長

*3 川田工業㈱鋼構造事業部工部部東京工事課

b) 鋼横梁の設計

鋼横梁の断面決定には、主桁系の断面計算、鋼製橋脚隅角部のせん断遅れを考慮した横梁系の断面計算、および下フランジの鉄筋貫通孔・コンクリート打設充填用孔の断面欠損を考慮した断面計算を実施し、すべての照査を満足する板厚を採用しました。



b) 裏面吸音板

本橋には、騒音に配慮して橋梁下面全体を覆うように、外装板と裏面吸音板が設置されます。裏面吸音板は、点検時の通行ルートとしても利用されますが、橋梁下面全体が覆われるため、採光が遮断されて点検時の作業性が低下することが懸念されました。このため、主要な点検箇所となる支点付近と支間中央付近の外装板に、採光パネルを採用することで、点検時の作業性向上を図りました。

また、点検・補修時の資機材搬入用として各径間の裏面吸音板に2m×2mのマンホールを設置しました。設置位置は、橋梁下の国道の交通規制に配慮して、国道の中央分離帯からの資機材搬入が可能となる位置を選定しました。



(2) 維持管理性に配慮した設計上の工夫

a) 遮音壁の支柱形状

本橋には、騒音に配慮して高さ7mの遮音壁と外装板が設置されます。遮音壁と外装板の支柱は一体化され、壁高欄の背面にアンカーボルトで取り付ける構造となっています。

この構造では、遮音壁・外装板の設置後はアンカーボルト締め付け部の近接点検が困難となるため、壁高欄背面と支柱との間に270mmの点検スペースを確保し、確実な点検が行えるように配慮しました。

3. おわりに

本工事は2016年7月に無事しゅん功を迎えました。

本工事の設計・施工に際し、東日本高速道路株式会社関東支社さいたま工事事務所の皆様方には、多大なご指導・ご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。