

中国自動車道リニューアル工事

—吹田JCT～中国池田IC間 御堂筋橋(上り線) 橋梁架替え工事での取り組み—

西日本高速道路株式会社 正会員 ○ 古賀 泰輔
正会員 安里 俊則
澤村 良弘

1. はじめに

中国自動車道吹田JCT～中国池田ICは1970年の大阪万博開催に合わせて開通した区間であり、鋼桁は短期間での大量生産を目的とした断面の合理化や最小鋼重設計による合成桁が採用されている。断面交通量は新名神開通後約72千台/日から約51千台/日に減少したものの、開通から約50年が経過し累計大型車交通量は1億台を超え、交通量の大幅な増加や車両の大型化などにより、RC床版のひび割れや鋼桁の疲労き裂などの損傷が進行している。このため、NEXCO 西日本では関西都市部の中国自動車道において、令和2年より大規模なリニューアル工事を始動し、橋梁の更新を順次行う計画である(図-1)。当区間において床版取替えを実施する場合は、既設桁の補強量が膨大となることや、床版撤去後の上フランジ補強により通行止めが長期化することが懸念されたため、床版のみならず鋼桁を含めた架替えを実施することとした。リニューアル工事は令和3年度から4年度にかけて約1.5ヶ月間の終日通行止めを計6回実施し、約4.8km(上下線別)の高架橋の床版と鋼桁の架替えを順次行う予定である。

本稿では本格的な更新工事に先立って大阪府豊中市内で国道432号(新御堂筋)と交差する御堂筋橋(上り線)の架替え工事における取組みを紹介する。



図-1 中国道吹田JCT～中国池田IC間工事計画

2. 試験工事及び橋梁更新工事の概要

当該橋梁は鋼3径間連続非合成鉄桁橋で、橋長49.192m(13.35m+21.7m+13.35m)、RC床版厚180mmである。過年度に大型車対応としての縦桁補強や下部工の耐震補強が実施されているが、床版増厚や床版防水工は実施されていない。床版下面の損傷状況は、交通荷重による疲労が要因と考えられる亀甲状のひび割れが発生しており、撤去後の調査では一部で床版上面まで貫通していた。また、並走する府道は約10万台/日、各径間と交差する国道の交通量は、約4万台/日である。

床版取替え検討の結果、新設床版の死荷重増加に伴う既設桁補強や下部工への影響、中国道および交差道路の通行止め期間の最小化を総合的に判断し、鋼床版鉄桁への架替えを行うこととした。また、本工事は以降に実施する大規模な橋梁架替え工事に対する試験工事と位置付け、長期間の通行止めの影響や技術的な取組みについて確認を行った。試験工事は令和2年6月12日～28日の16日間、中国道吹田JCT～中国池田ICの上下線を終日通行止めにして実施した。

3. 設計・施工における取組み

設計及び施工計画は、通行止め期間の短縮に重点を置き検討を行った。

鋼床版には、疲労耐久性を向上させるため『取替用高性能鋼床版¹⁾』における縦リブ全周溶接構造を採用した。これは、Uリブやバルブリブではなく平リブを用いてスリットの全周を溶接することで、局部応力の低減と維持管理性の向上を図る構造である。

また、100年以上の疲労耐久性を確保するため、鋼床版厚は道路橋示方書に示す開断面リブの最小厚の12mmでなく16mmとした(図-2)。鋼床版の添接部の

キーワード 中国道リニューアル, 大規模改修, 橋梁更新, 御堂筋橋, 架替え, 鋼床版

連絡先 〒567-0871 大阪府茨木市岩倉町1-13 西日本高速道路(株)関西支社 TEL06-6344-9374

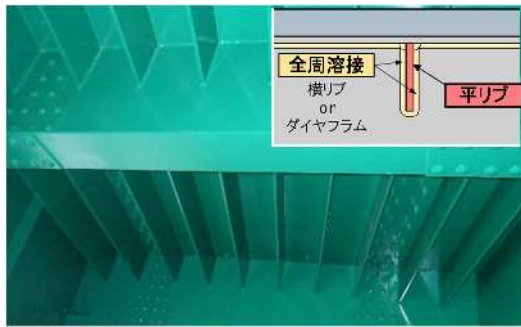


図-2 縦リブ全周溶接構造

一部には、皿型高力ボルト²⁾を試験的に採用した。通常使用されるトルシア形高力ボルトはヘッド高が14mm程度であるのに対し、本ボルトは添接板上面への突出量を2mm以下に抑制することで、ボルト頭部の舗装厚を確保した。また、現場架設時に仮組立形状を再現するため、添接板にドリフトピン用のパイロットホールを設けるが、本現場では、現場作業時間の短縮を目的とし、現場でパイロットホールを皿孔加工できる技術を開発し、添接板を直接使用して架設可能とした。

支承は、固定可動構造から免震構造へ変更し、中間支点部は4主桁に箱構造の横梁を配置し、1支承線あたり2箇所の支承配置とした。これにより供用中に新設する支承のベースプレートを先行設置することで、施工時間の短縮を図った。

壁高欄は、コンクリート製防護柵であるプレキャストガードフェンス(PGF)を採用し、鋼床版のデッキプレートを貫通するアンカーボルトで定着させる構造とした。鋼床版上でのPGFの採用は初の事例で

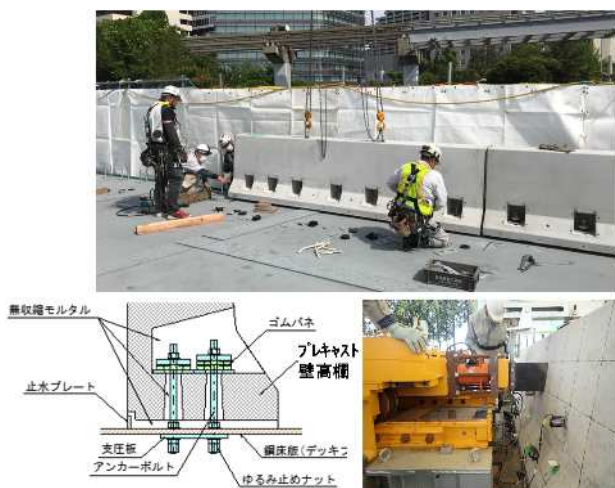


図-3 PGF 構造および衝突載荷試験状況

あったことから、実物大部分模型による静的及び衝突載荷試験を実施し、定着部の耐荷性能を確認した(図-3)。

鋼床版上の基層舗装(厚さ40mm)はグースアスファルト舗装(以下、「グース」)ではなくFB5(橋梁用レベリング層用混合物)を採用した。これは、今後の工事において、通行止め期間中に複数箇所を同時に施工しなければならないことを鑑み、施工機械の調達が容易で、グースと同等の性能を有する材料を検討した結果、舗装の構成としては、床版防水工(グレードⅡ相当)+橋梁レベリング層用混合物(FB5)+表層を使用した。

4. 撤去・架設工事の概要

撤去・架設は、上り線A1およびA2背面にそれぞれ550tオールテレーンクレーン(以下、「ATC」)を、下り線橋面上に100tATC2台を配置して実施した。既設床版は約5tの重量にカッターで切断分割し、4台のクレーンを使用して撤去した。主桁は、側径間は550tATCで、中央径間は550tATC相吊りで撤去した。中央径間では、主桁を撤去した翌日に主桁を架設するため、撤去桁を速やかに搬出し、架設する桁を即座に搬入する必要があることから、移動式多軸台車を用いて撤去桁の搬出と架設桁の搬入を行った。

作業足場には、交差道路と作業時の安全性を確保するために、梁構造とパネル足場を組み合わせた特殊足場を採用した。これにより国道上での撤去・架設時における足場組立・解体作業の省力化、安定した足場上での撤去・架設作業、国道への飛来落下防護を確保した。

5. おわりに

試験工事の後、令和3年5月より本格的に開始する中国道リニューアル工事への多岐に渡る準備・調整等に対応いただいた関係者へ謝意を表す。100年先の安全・安心のため、リニューアル工事に最善を尽くす所存である。

参考文献

- 1) 横関耕一, 横山薫, 石井博典, 渡邊俊輔, 三木千壽, 取替用高性能鋼床版パネルの開発, 建設図書, 橋梁と基礎, 51(5), 2017.
- 2) 郎宇, 林巖, 山口隆司, 加藤大樹, 足立健, 熊野拓志, 吉田賢二, 連結板ざぐり部の表面処理の仕様が皿型高力ボルト摩擦接合継手のすべり耐力に及ぼす影響, 構造工学論文集 vol. 67A, 2021.3