

波形鋼板ウェブエクストラード橋における工程短縮の取組み

—新名神高速道路 ^{いくの} 生野大橋—

東京土木支店	土木工事部	岡本英二
大阪支店	土木工事部(広島支店駐在)	比山公徳
大阪支店	土木工事部	深澤俊雅
大阪支店	土木工事部	小河内誠

1. はじめに

生野大橋は、新名神高速道路の神戸 JCT—高槻 JCT 間の兵庫県神戸市に位置しており、橋長 606m、全幅員 25.15m(暫定時)の広幅員の長大橋である。本橋の施工上の特色として、① JR 宝塚線上空を約 15 度の交差角で横断し、中央径間長はエクストラード橋として国内最大規模の 188m を有すること、②将来の拡幅に対応するため、国内初となる一面吊り構造の波形鋼板ウェブエクストラード橋が採用されたこと、③上部工工事において約 8 カ月の大幅な工程短縮が求められ、1 ブロック長を 8m とした超大型移動作業車による片持ち張出し施工や、柱頭部の押出し架設を実施したことが挙げられる。本報告では工程短縮に向けた種々の取組みと鉄道営業線直上施工における安全対策について報告する。



写真-1 生野大橋全景

2. 工事概要

本橋の特色として施工開始時から大幅な工程短縮を実現する必要があったため、1 ブロック長を 8m とし、超大型移動作業車を用いた架設を行った。このため工程上のクリティカルとなるエクストラード橋区間は、上部工重量の低減を図る目的で、コンクリートウェブ構造から波形鋼板ウェブ構造に変更した。これによりコンクリートウェブ 2 室箱桁構造(起点側 4 径間)と波形鋼板ウェブ 3 室箱桁構造(終点側 3 径間)という異なる主桁構造を有した PRC7 径間連続構造となっている。(図-1)

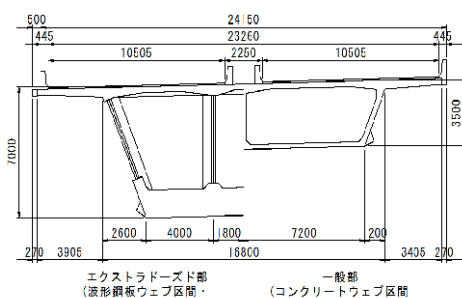


図-1 主桁断面形状

3. 工程短縮にむけた取組み

ここでは工程上のクリティカルパスとなっていたエクストラード橋区間の工程短縮にむけた取組みをまとめる。

3.1 主桁の施工

3.1.1 超大型移動作業車の採用

鉄道営業線直上での移動作業車の移動については、夜間線路閉鎖内で実施しなければならないため、多客輸送期間や、線路点検等の作業との工程調整等により作業日が制限され、工程に大きな影響を与えることが考えられた。よってブロック長を 4m から 8m に変更し、移動回数を減らすため、写真-2 に示すような超大型移動作業車を採用した。移動作業車の組立は鉄道営業線への影響を最小限に抑えるため、上部主構は営業線からの離隔を十分に確保できる柱頭部上で組立てた後に前進させた。下段作業台については鉄道営業線から離れた施工ヤード内で組み立てた後、列車の通過していない間合いにより所定の位置に横取り移動してリフトアップさせた。また下段作業台には全面ウレタン防水施工を施した。



写真-2 超大型移動作業車

3.1.2 張出し施工サイクル

張出し施工は図-2 に示す順序で施工を行い、1 サイクル約 30 日で施工を実施した。また斜材の緊張は、予め設計段階より、工程上の制約にならず作業が並行して行えるよう、次ブロックの上床版コンクリート打設前までに行うこととし、施工性の向上を図った。超大型移動作業車による張出し施工の採用で約 3.5 カ月工程を短縮することができた。

また移動作業車の移動は鉄道営業線直上での作業となるため、夜間線路閉鎖の約 2.5 時間で 8m の移動を確実に終わらせる必要があった。そこで移動装置に用いる油圧装置の吐出量を増やし移動速度を上げるとともに、レール強度を高めてレール

アンカーの配置間隔を大きくして移動中に生じる盛替え作業を減らす等の対策を行い、作業時間の短縮を図った。

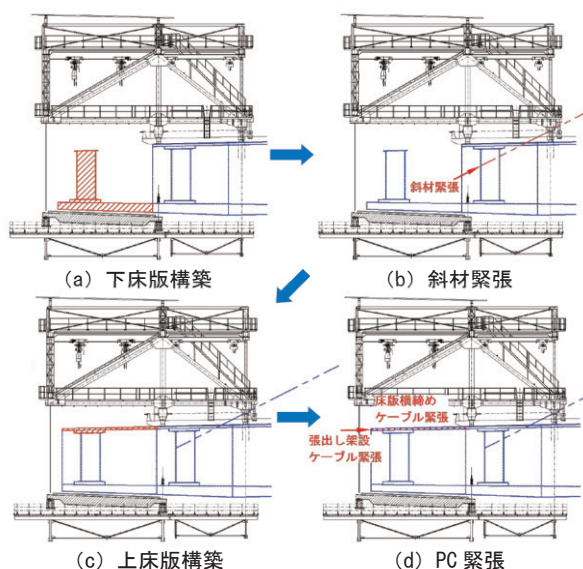


図-2 張出し施工サイクル

3.1.3 柱頭部の押出し架設

上部工の着手可能時期が最も遅く、工程上のクリティカルパスである P6 橋脚柱頭部施工は、工程を大幅に短縮する必要があった。このため、P6 橋脚後方に設置した専用の作業構台上で柱頭部を施工し、脚頭部の施工完了と同時に押出し架設することにより、脚頭部と柱頭部の施工を並行して行った。

構台上で先行施工した柱頭部は、ガーダー材およびスライドレールからなる押出し軌道上を油圧ジャッキ(両端クレビスジャッキ+H 鋼クランプジャッキ)により脚頭部上へ移動させた。鉄道営業線に近接しているため、移動は列車の間合いに制限し、約 20m の移動を 4 日間で完了させた。この結果、約 2 カ月工程を短縮することができた(写真-3)。



写真-3 押出し架設施工状況

3.1.4 端支点部の先行施工

端支点部は構造が複雑であり、施工に時間を要する。A2 側径間の施工が工程上のクリティカルパスとなっていたため、端支点部と最終張出しブロック間に閉合ブロックを設けることにより、時間を要する側径間を先行施工しておき、最終ブロック施工後に閉合ブロックを施工する計画に変更した。この変更により、最終ブロック施工後の施工日数が減少することで工程を約 1 カ月短縮することができた。

3.1.5 移動作業車相互の連結

本橋の P5~P6 径間の中央閉合部付近は鉄道営業線直上に位

置するため、足場解体および改造時のコンクリート殻、ボルト等の落下に対するリスクが懸念事項であった。そこで下段作業台の高さを調整して足場を連結し、ネット防護を行うことで、鉄道営業線上での解体作業を安全かつ迅速に行うことができた(図-3)。

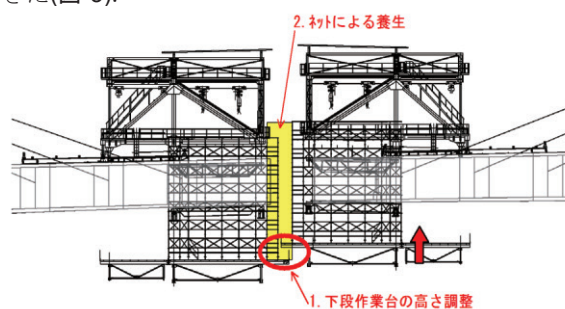


図-3 移動作業車連結方法

3.1.6 移動作業車の後退および解体

移動作業車の解体は、柱頭部付近まで後退し、解体することとした。後退時は斜材と干渉する中央の横梁を撤去する必要がある。このため、下段作業台の重量により、内側 2 本の主構にアップリフトが生じるので、レールをローラーで抱え込む構造を開発し、鉄道営業線直上での後退作業を安全かつ迅速に行った。(図-4)

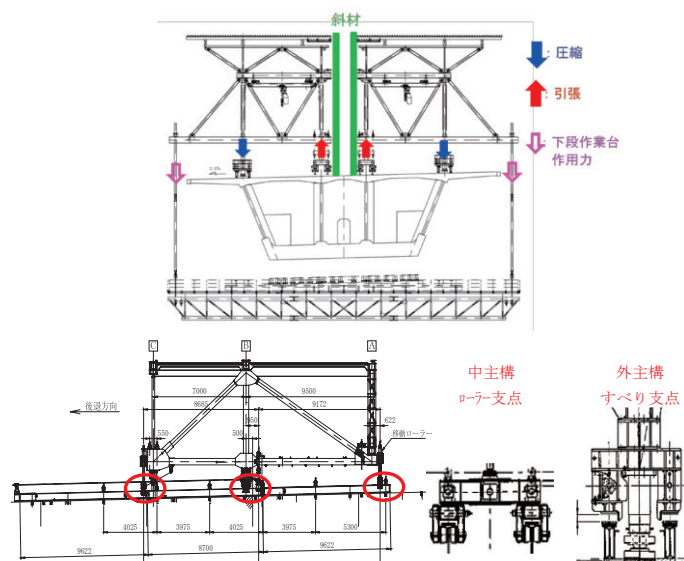


図-4 後退時の支点反力作用方向およびアップリフト対策方法

4. おわりに

上記に示す種々の取組みを行い、約 8 カ月の工程短縮を実現し、平成 30 年 2 月 20 日に無事にしゅん功を迎えた。

Key Words: 工程短縮, 大型移動作業車, 柱頭部押出し, 鉄道, プレキャスト壁高欄



岡本英二

比山公德

深澤俊雅

小河内誠