

東広島・呉道路馬木高架橋の架設における設計・施工事例報告

国土交通省中国地方整備局出雲河川事務所 正会員 ○遠藤 寛之

1. 本論文の流れ

本論文では、現在建設が進められている東広島・呉道路のうち、馬木高架橋(仮称)に関する設計・施工について、特に新幹線線路上を跨ぐ区間においての設計から架設までに着目して取り上げる。

2. 東広島・呉道路の概要

東広島・呉道路は広島県東広島市高屋町溝口(山陽道高屋 JCT/IC)～呉市阿賀中央(阿賀 IC)を結ぶ全長32.8kmの自動車専用道路である。呉市・東広島市間のアクセス向上等を目的として建設が開始され、現在は馬木IC～黒瀬IC間の8.8kmを残して暫定供用している。平成26年度中の全線暫定供用を目指して、建設が進められている。

3. 馬木高架橋の概要

未開通区間内にある馬木高架橋(仮称)は、馬木ICに接続する橋長868mの橋梁である。15径間の橋梁のうち、特にP9～P10橋脚間では、山陽新幹線の線路を跨ぐことが特徴である(図1)。新幹線の線路上から11.5m以上確保する必要があるため、P8～P11橋脚間では、桁高を抑えることができる鋼箱桁構造を採用している。また、床版は、耐久性及び施工時の新幹線への影響を考慮してグレーチング床版を採用し、新幹線の線路上空部分では、グレーチング床版に防錆塗装(有機ジンクリッチペイント)を施し、新幹線への影響を最大限抑えた。

4. 架設工法の選定

P8～P11橋脚間の桁の架設においては、山陽新幹線への影響を最小限に抑える必要がある。そのため、新幹

線の起電停止から確認車現場通過前の線路内跡確認までの午前0:30～午前3:30までの3時間程度が架設可能時間となる。これに対応できる架設工法を検討した結果、①クローラクレーンによる一括架設、②クローラクレーンとベント設備を用いた架設、③送り出し架設の3種類が候補となった。このうち、①では1200t吊り、②では800t吊りのクローラクレーンが必要となり、これらが検討段階時点で日本に各3台しか無く調達難しいことや、クレーン設置に際し地盤改良が必要となることなどから、送り出し架設が採用された(表1参照)。

表1 架設工法比較検討表

架設工法	特徴	架設コスト
クローラクレーンのみ	長所 架設期間が短い(1日)	566百万円
	短所 機材調達難、地盤改良必要	
クローラクレーン+ベント	長所 架設期間が短い(1日)	442百万円
	短所 機材調達難、地盤改良・近接区域内にベントが必要	
◎送り出し	長所 経済性優位	269百万円
	短所 架設期間が長い(4日)、主桁に架設補強が必要	

送り出し架設をするにあたって注意することは、新幹線線路上で桁が片持ち状態になることを極力防ぐことである。そのため、起電停止時間内に手延べ機が送り出し先(P10橋脚)まで到達させる必要があった。そのため、160tタイプの自走台車と40tタイプの従走台車(橋軸方向及び橋軸直角方向に各2列の4基)を用いて、分速3mで送り出すように設計された。

5. 架設における安全対策

新幹線が近接している箇所での工事の施工にあたっては、主に2つの観点からみた注意が必要となる。1つは、線路への飛来物である。現場では工具や部品を入れる箱などに養生をし、作業箇所上空には防護ネットを張る。 (写真1)

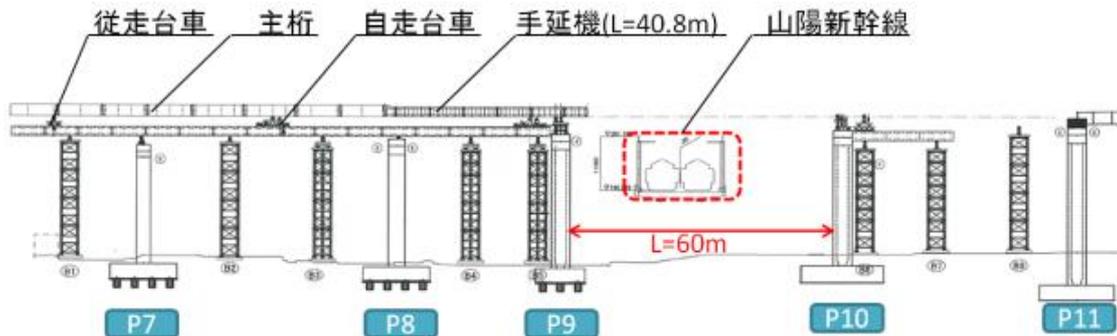


図1 馬木高架橋送り出し架設の状況

Keywords: 東広島・呉道路, 送り出し架設, 山陽新幹線

連絡先: 出雲河川事務所調査設計課 0853-20-1762, endou-h87mq@cgr.mlit.go.jp



写真1 飛来物防止のための養生

もう1つは、事故を想定した配慮である。馬木高架橋の架設では、特にクレーンの転倒や桁の落下に対して重点的に対策が取られた。クレーンの転倒については、万が一転倒してもブームが新幹線に届かない範囲でのみ作業を行った。桁の落下については、地組み段階と桁降下段階でそれぞれ対策が取られた。地組みは、軌条設備上に台車を置き、その上に順次桁を乗せて指定の場所まで運搬させる縦取りという方法が取られたが、新幹線とは反対側へ運搬させ、逸走しても新幹線へ影響が無いように配慮がなされた。(図2)

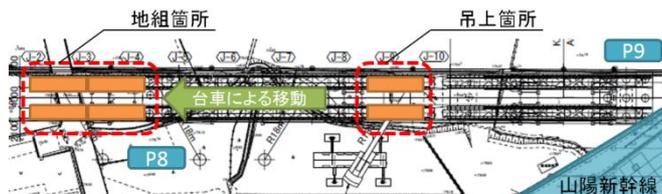


図2 縦取りイメージ図

桁降下段階では、ワイヤークランプジャッキによる降下を見込んでいたが、降下前の段階では不安定になるため軌条設備上から仮ベント設備を設置することで桁を固定し、不安定状態を解消するような工夫がなされた(写真3)。

この他にも、工事期間中は事故発生時に新幹線を抑止する列車見張員(幹)(現地・工事箇所先方)、重機誘導員及び工事管理者(幹)といったJRの研修を受けた専門の人員を配置して、施工中の万が一の事故に備える体制を整えた。

以上より、新幹線近接工事では万が一の事故に細心の注意を払っていることがうかがえる。

6. 送り出し架設の様子

送り出し架設は、2013年10月15日深夜から5日間に渡って行われた。特に作業初日は、手延べ機先端をP10橋脚の仮受けまで到達させる必要があり、60mの送り出しが行われた。送り出し作業は午前0:30~午前1:00までの30分間を想定していたが、約20分で送り出しが完了するなど、架設はスムーズに行われた(写真4)。

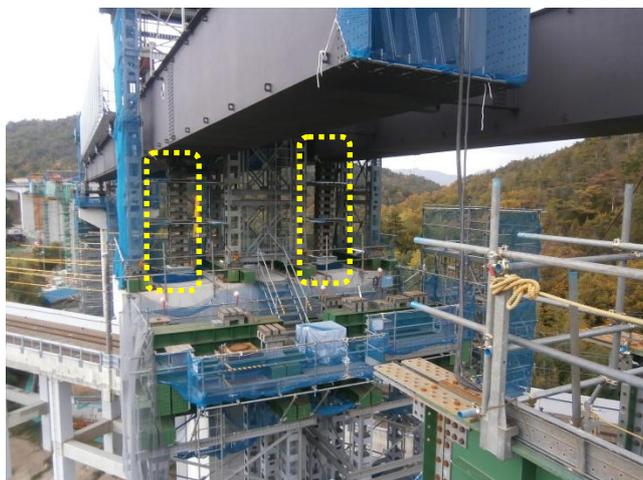


写真3 ジャッキ内の仮ベント設備(黄枠内)



写真4 送り出し架設の様子

桁の降下については、2013年11月に行われ、投稿段階では床版コンクリートの打設が行われている。本工事は2014年7月に完成する見込みである。

7. まとめ

本論文では、東広島・呉道路馬木高架橋(仮称)の、特に新幹線を跨ぐ部分の架設について、設計段階と施工段階の2段階に分けて、新幹線近接工事特有の対策に着目して述べた。作業時間が起電停止時間内や新幹線が走行しない時間に限られるなど制約が特に厳しいことや、万が一の事故を想定した入念な対策が必要なことなどが、一般的な橋梁架設と異なることが明らかになった。本稿により、新幹線線路上での橋梁架設の計画の一助になれば幸いである。