

広島高速2号線「高速2号線鋼上部工事(その1)」における架設検討

広島高速道路公社 非会員 佐々木 茂治

○(株) IHI 正会員 杉山 直也

(株) IHI 正会員 道菅 裕一

(株) IHI 正会員 入江 賢

(株) IHI 正会員 下久保 慎祐

1. はじめに

広島高速2号線は、広島高速1号線と接続し、広島高速3号線、広島呉道路、海田大橋との接続部へ至る、約5.9 kmの自動車専用道路であり、広島都市圏東部地域を南北に結び、都心部に集中する交通の適切な分散や導入、広島都市圏東部地域の南北交通の円滑化や地域内交通の安全性の向上などを図る目的で建設された道路である。

ここで、「高速2号線鋼上部工事(その1)」は、広島市南区東雲の猿候川を跨いで架設され、川の中に据えられたハイピアのT型橋脚が特徴である。本線である上下線の隙間は20mmと狭く、ハイピアであることを考慮すると、精度管理が重要となる。本稿は、架設ステップ毎の橋脚たわみを数値解析により検討し、その対策について述べる。

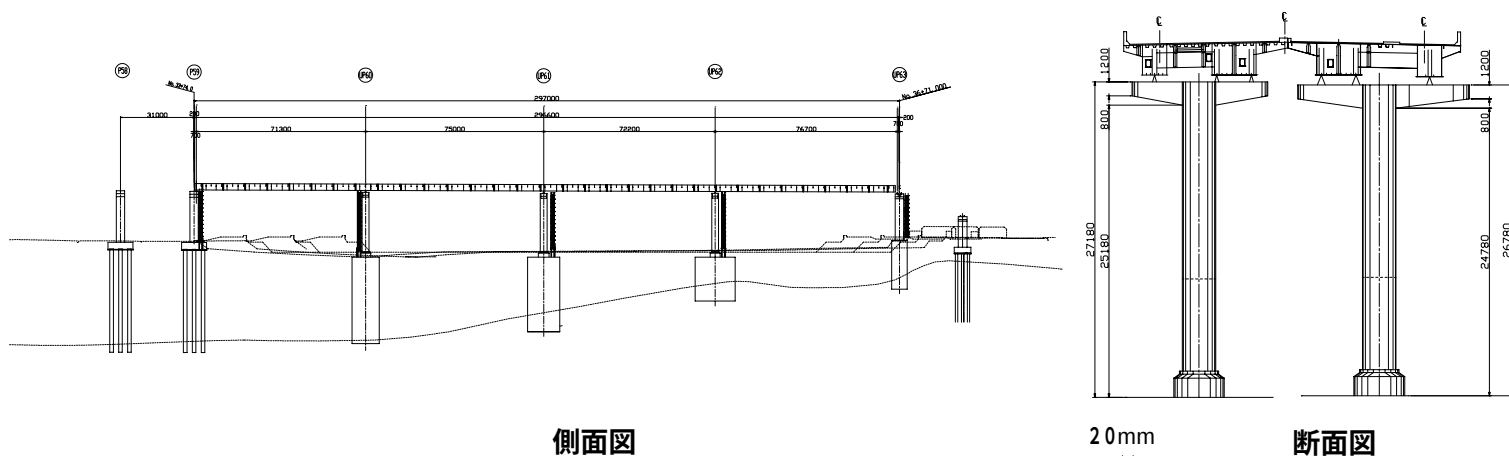


図-1 構造一般図

2. 工事概要

本工事の工事概要を以下に示す。

工事名: 高速2号線鋼上部工事(その1)

路線名: 広島高速2号線(府中仁保道路)

工事場所: 広島県広島市南区東雲3丁目外

形式: 上下線 鋼4径間連続鋼床版箱桁

ランプ

3径間連続非合成箱断面プレートガーダー

荷重: B活荷重

橋長: 上り線 297.0m (71.3m + 75.0m + 72.2m + 76.7m)

下り線 295.5m (73.5m + 78.2m + 59.7m + 82.3m)

ONランプ 176.5m (50.6m + 64.1m + 60m)

OFFランプ 205.8m (49.1m + 77.5m + 77.4m)

有効幅員: 上り線・下り線 17.0m ~ 24.5m

発注者: 広島高速道路公社

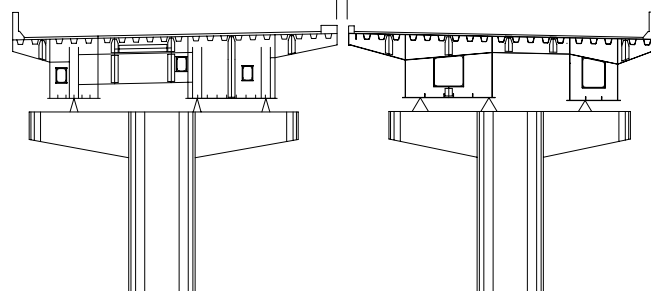


図-2 完成系の上下線の隙間



写真-1 側桁の横取り状況

本橋の一般図を図-1に示す。

キーワード: ハイピア, 数値解析, 精度管理, たわみ

連絡先: 〒478-8650 愛知県知多市北浜町11番の1 (株) IHI 社会基盤セクター 橋梁エンジニアリング部 TEL: 0562-31-8342

3. 数値解析

図-3 より、架設途中の偏載で橋脚にたわみが発生するため、本線を正規位置に据え付けることが出来ない。(丸枠部で上下線が干渉する。)

そこで、図-4 の DP61 橋脚の解析モデルを用いて、架設ステップ毎に偏載時の橋脚たわみを算出し、施工時の精度管理を行なった。

解析条件 (仮定) を以下に示す。

- ①柱は単一断面とする。
- ②梁は剛体とする。
- ③基礎バネは考慮しない。
- ④荷重位置 (図-5 に示す)。

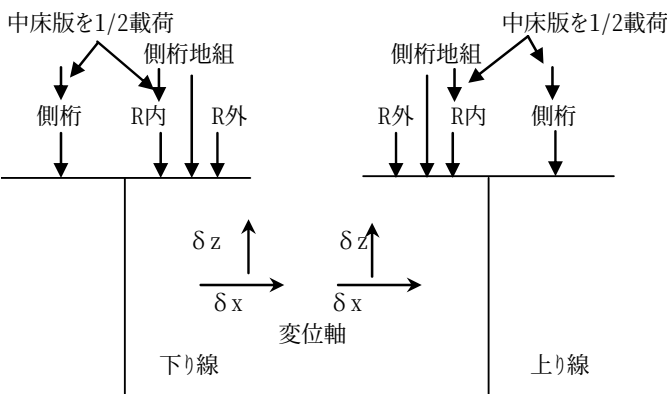


図-5 荷重位置図

解析結果を表1、表2に示す。

(表1は荷重ごとの変形量を示し、表2は表1の値をもとに算出した隙間の量を示す。)

4. 検討結果

表2の遊間量が負の値である施工ステップでは上下線同士が干渉していることを示す。表2より、側桁を本線上に地組した状態が、最も桁同士が干渉していることが分かる。よって、本線架設後は上下線を 52mm 以上離さなければならない。

この解析結果を現場で再現し、上下線の架設を問題なく施工することが出来た。

本工事は、2009 年 4 月現在、ランプ桁の床版打設中である。

参考文献

- 1) 鋼構造架設設計施工指針[2001 年版] 土木学会

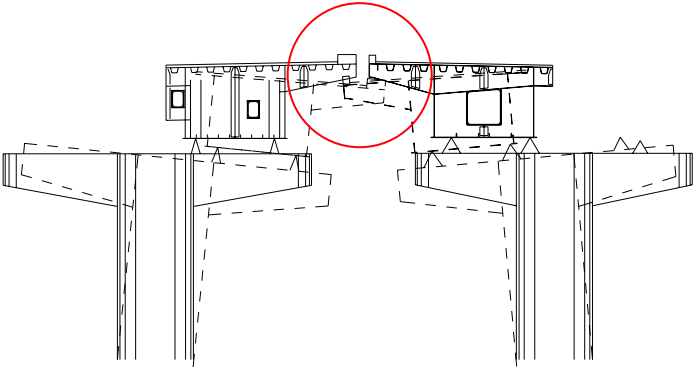


図-3 偏載時の上下線桁の干渉

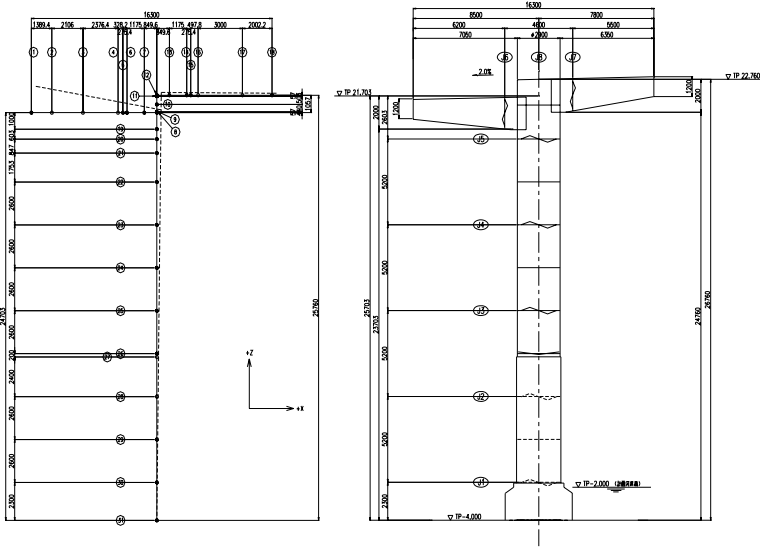


図-4 解析モデル

表-1 荷重ごとの変形量

【荷重ごとのP61下部工の水平たわみ】	記号	下り線	上り線	算出方法
下部工の製作そり	δ 1	10.1	-3.0	解析による
本線桁荷重によるたわみ	δ 2	24.2	-23.0	"
側桁を本線上に地組した時の側桁荷重によるたわみ	δ 3	6.0	-5.3	"
本線上の地組桁を除荷して、側桁を正規位置に設置した時のたわみ	δ 4	-13.0	11.8	"
中鋼床版の荷重によるたわみ	δ 5	-0.3	0.4	"
ランプ桁の鋼重によるたわみ	δ 6	-13.4	7.7	"
ランプの床版荷重によるたわみ	δ 7	-10.9	8.8	下部工キャンパー図による
壁高欄荷重によるたわみ	δ 8	-4.6	6.8	"
舗装荷重によるたわみ	δ 9	2.6	-4.4	"

表-2 表1の値をもとに算出した隙間量

【施工ステップ毎の上下線遊間量】	算出式	遊間量	備考
設計寸法	A	20.0	
上部工架設前で、下部工の製作そりが残った状態	B=A-δ 1 (下) + δ 1 (上)	6.9	
本線桁の送出完了後、本線桁を正規位置に架設完了した状態	C=B-δ 2 (下) + δ 2 (上)	-40.3	マイナス側は干渉している状態
側桁を本線上に地組完了した状態	D=C-δ 3 (下) + δ 3 (上)	-51.6	"
側桁を横取りして、側桁正規位置に降下した後の状態	E=D-δ 4 (下) + δ 4 (上)	-26.8	"
中鋼床版を架設した後の状態	F=E-δ 5 (下) + δ 5 (上)	-26.1	"
P61にランプ桁を架設し、支点支持状態にした場合	G=F-δ 6 (下) + δ 6 (上)	-5.0	"
ランプの床版を打設した後の状態	H=G-δ 7 (下) + δ 7 (上)	14.7	
ランプと本線の壁高欄を打設した後の状態	I=H-δ 8 (下) + δ 8 (上)	26.1	
ランプと本線の舗装を施工した状態 (完成系)	J=I-δ 9 (下) + δ 9 (上)	19.1	正規位置は20mm

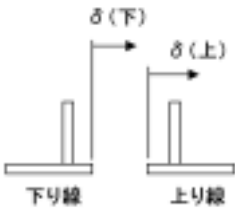


図-6 表1に対応

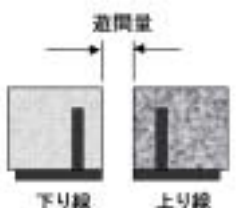


図-7 表2に対応