

伯楽橋の設計と施工

松尾橋梁(株)

正会員

○明田 啓史*

松尾橋梁(株)

正会員

西村 剛

大阪市建設局

正会員

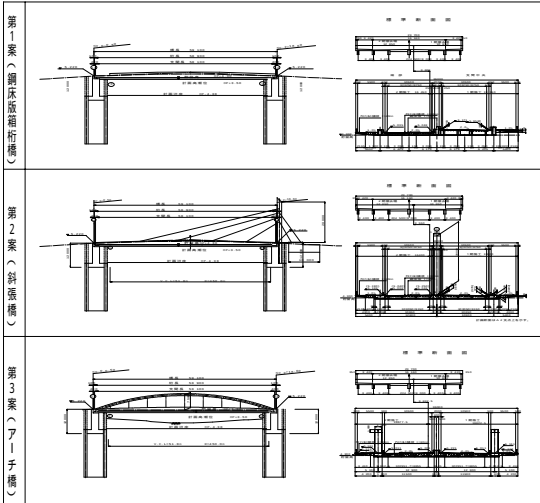
横尾 英男

川田工業(株)

正会員

水野 浩

表 - 1 形式比較



1．はじめに

橋梁計画において、河川計画水面高に対して桁下高空間に余裕が少ない場合、一般的な上路橋を採用すると、沿道建物の嵩上げ等が発生し、多額の工費が必要となる他、縦断勾配も大きくなり道路線形上好ましくない。

大阪市が設計・施工している伯楽橋においては、都市内河川である木津川河口部に位置しており、河川条件を遵守しつつ沿道建物への影響を無くすため、桁下高と路面高さとの間隔が極力少ない構造として、主桁（箱桁）の一部が路面へ突出する構造が採用されている。本文は、このような特徴を有する本橋の設計と施工について述べる。

2．橋梁形式選定

本橋は河川条件による桁下高制限および沿道建物の嵩上げを無くすため、桁高を極力小さくする必要があった。また、施工面においては、交通機能確保のため2分割施工とする必要があった。このような条件の下、橋梁形式として、表 - 1 に示す鋼床版箱桁、斜張橋およびアーチ橋の3種類について検討した結果、桁高を最も低くでき、工費面・施工面にも優れた鋼床版箱桁が採用された。この構造は9本の主桁のうち、3本が路面から突出しているものである（図 - 1 参照）。

3．構造概要

図 - 1 の一般図に示すように、本橋の主桁については9本のうち、歩道と車道との境界にある G2 桁、G8 桁および中央分離帯の G5 桁の計3本が支間部で路面から突出する構造としている。これらの主桁は A1 側橋端部に横断歩道が設置されるため、支間中央から徐々に桁高を変化させ、鋼床版の下方に位置する上路構造へと変化している。

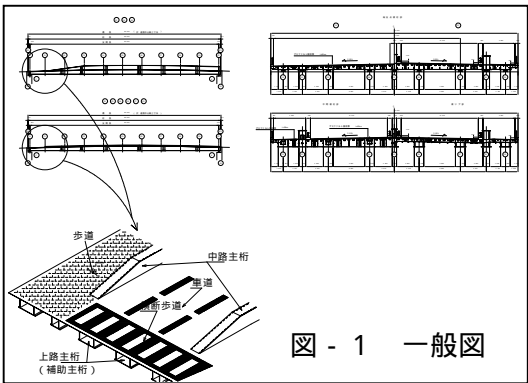


図 - 1 一般図

表 - 2 桁高比較

桁高（路面突出高）	mm	800	1,000	1,200
上フランジ	mm	74	64	42
デッキプレート	mm	12	12	12
腹板	mm	13	13	13
下フランジ	mm	58	48	45
全体鋼重	ton	313.73	283.58	259.70

路面からの主桁の突出高については、運転者や歩行者への圧迫感や視認性を考慮し、突出高さを極力低く抑える必要があり、なおかつ経済的な断面構成が求められた。そこで、最大板厚の上限値を 50mm と設定し、なおかつ高欄と同程度の高さとして主桁突出を 1,200mm とした（表 - 2 参照）。

4．設計

本橋の架設は、河川上に設けられた栈橋上で各主桁ごとに地組立・横移動を繰り返す工法を採用する。したがって、設計断面力は各架設ステップの構造系で平面骨組解析を行い、それらの重ね合わせにより算出する。

キーワード 中路桁、分割施工

連絡先 *〒590-0977 大阪府堺市大浜西町3番地 TEL 072-223-2691 FAX 072-223-2690

具体的には、下記の5ケースを算出し、 $< + + >$ 、 $< + + + >$ の断面力を比較し、大きい方を求めることになる。

横分配しない1本棒モデルに鋼重を載荷。
1期施工（G5～G9）範囲を横つなぎした格子モデルに、同範囲の後死荷重を載荷。
の構造系に活荷重を載荷。

完成系の格子モデルに、2期施工範囲の後死荷重を載荷。

の構造系（完成系）に活荷重を載荷。

図-2にステップとでの荷重載荷図を示す。

5．製作

路面上へ突出する主桁の桁幅については、構造計画上、極力狭い方が望ましいが、製作上の関点から620mmとした。その主桁は、箱桁内に鋼床版の控えフランジが必要となり、さらに、A1側支点上では図—1に示すように、横断歩道があり、上路形式とせざるをえないため、箱断面は620mm×400mmとなり、非常に狭隘な作業スペースとなった。そのため、本橋では、通常の箱桁の組立手順を変更し製作した（図—3参照）。

6．架設

本橋の架設計画段階では、2台のクレーンによる相吊り架設も考えられたが、架橋位置が市街地であり、交通量も多くクレーンを据えるスペースがなかったため、図-4に示すように、河川上に栈橋を設置し、その上で地組立を行い、所定位置への横取り工法を採用した。また、G8桁とG9桁は、G5～G7桁と同様に栈橋上で地組立し横取りした場合、その下の杭の撤去が困難であると判断し、杭を先行して撤去後に、横取りが完了したG5桁～G7桁上にて地組立を行い、横取り設備もその上に設置して架設を行った。

7．おわりに

本橋は道路橋では稀少である中路式箱桁を採用した。また、現在1期施工側の桁架設が無事完了したところである。路面から突出する箱桁は歩道と隣接しているため、桁カバーを設置し景観に配慮するとともに、主桁上に歩行者が昇らないような工夫も実施する予定である。本橋が、今後、同様な橋梁計画の参考となれば幸いである。

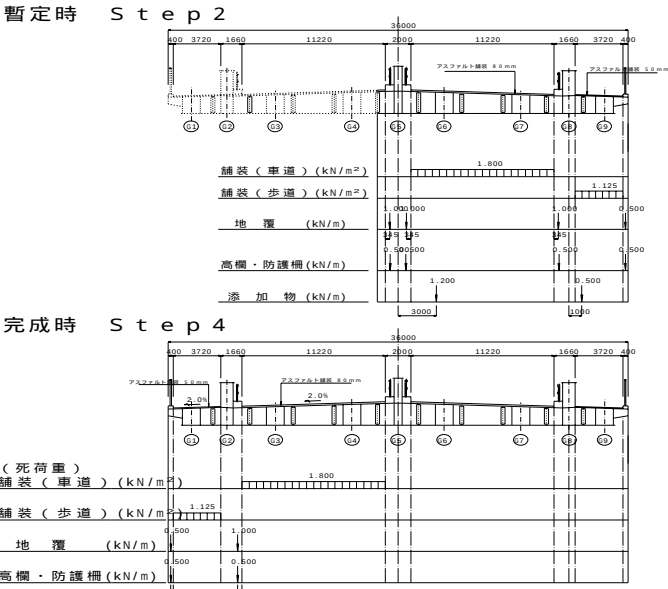


図-2 解析ステップ

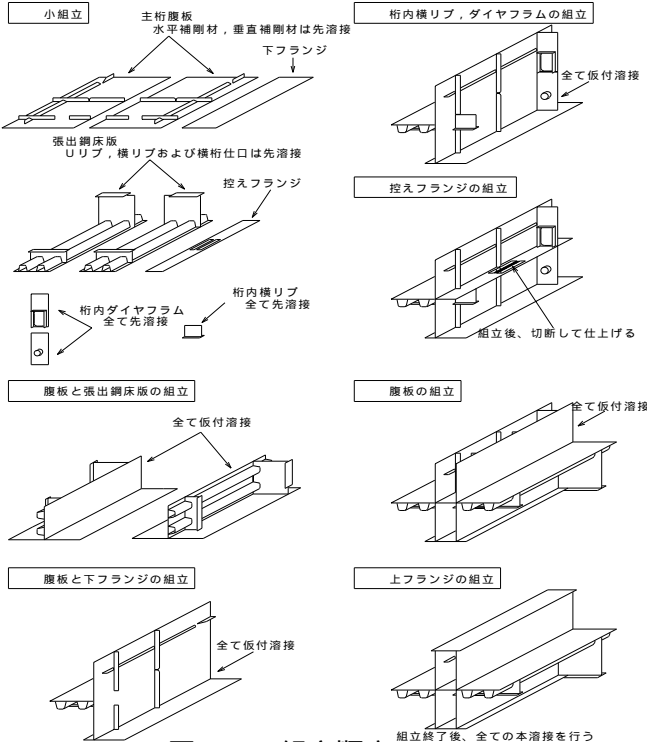


図-3 組立順序

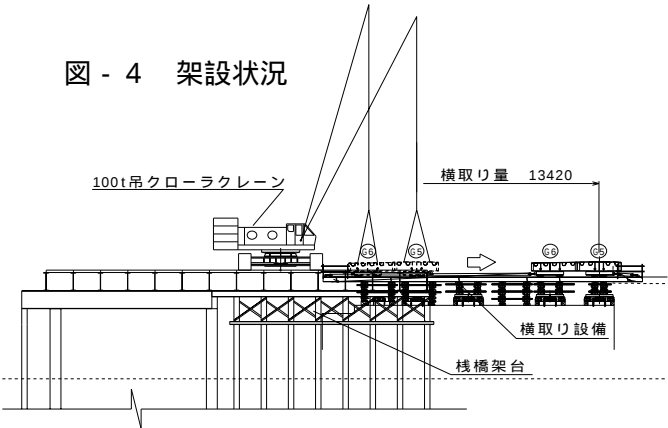


図-4 架設状況