

FRP合成床版橋を採用した潮新町線橋梁

Ushioshinmachi Route Bridge Using FRP Composite Slabs

興地正浩*¹ 西田正人*²
Masahiro OKIJI Masato NISHIDA

Summary

Ushioshinmachi Route Bridge is located where prefectural highway Katsurahama Harimaya Route crosses Kochi Port Route, and is constructed above the drain field adjacent to Kochi Port. The site is not much above sea level, and part of the main girder is submerged in water at high tide.

We considered it possible to maintain the required clearance by providing rust-proofing measures against brine damage and also by reducing the girder height, taking into account the natural conditions such as the erection point being above sea level.

Accordingly, we studied the economic efficiency as well as workability, and adopted a FRP composite floor-slab bridge structure, which has low environmental impact. The present paper reports the construction work of the bridge.

キーワード：ガラス繊維強化プラスチック、合成床版橋

1. はじめに

潮新町線橋梁は県道桂浜はりまや線と高知港線の交差点に位置し、高知港に隣接する排水池に架かる橋梁である（図-1）。架設地点は海拔が低く、満潮時には主桁の一部が水没することになる。そこで、架設地点が海面上であるという自然条件を勘案し、塩害に対する防錆、桁高を抑えることでクリアランスを確保することが可能という観点から、経済性、および施工性も考慮の上で、環境負荷の低い構造形式として、FRP合成床版橋が採用された。

ここでは、本橋梁の施工について報告する。



図-1 施工位置図

2. 工事概要

(1) 橋梁の概要

施工箇所：高知県高知市棧橋通4丁目
橋 長：L=83.2m
道路構造規格：第4種第2級
道路幅員：W=22m
車線数：4車線
構造形式：FRP合成床版橋
主 桁：合成T桁
床 版：FRP合成床版
杭 ：鋼管杭φ600mm
舗 装：アスファルト舗装
設計荷重：B活荷重

(2) 構造の概要

本橋梁は、国内で初めてFRP合成床版橋を採用した。架橋地点が海面上であるため、RC構造である主桁、床版、および壁高欄の外をすべてFRP製パネルで覆う本構造が採用された。

本橋梁の下部構造は、鋼管杭上で直接主桁を支持するパイルベント構造を採用している。上部構造は5m間隔

*¹営業本部大阪支社名古屋営業所

*²工事本部工事部東京工事グループ

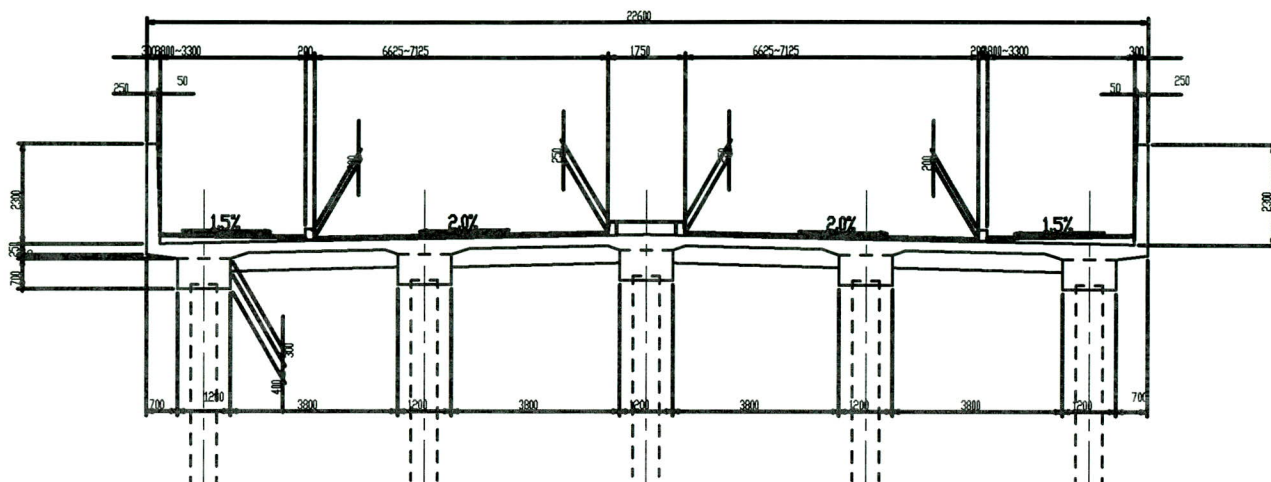


図-2 標準断面図

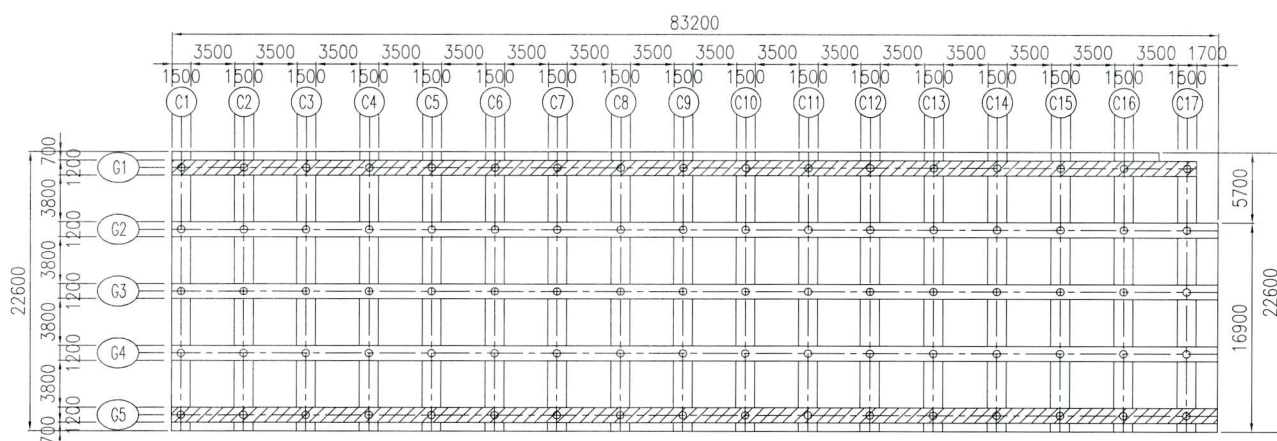


図-3 平面図

で格子状に配置された鋼管杭により支持されている。

標準断面図を図-2に、平面図を図-3に示す。

3. FRP合成床版橋の採用の経緯

当初は橋梁構造ではなく、排水池の埋め立てを行なった上で、道路とする計画であった。しかし、この排水池には周辺地域の下水、および雨水がポンプ場を経由して流入してくる。埋め立てを行なうには、これらのポンプ施設の移転・改築が必要となり、その他の付帯工事を含め大掛かりな工事となることが予想された。また、環境面を考慮した場合も、橋梁構造の方が、埋め立てより優れていると考えられた。

以上のことより、橋梁構造を採用することとなった。

4. FRP合成床版橋の施工

本橋梁の施工においては、①栈橋の解体、および足場の組み立て②FRP主桁パネル架設、コンクリート打設③FRP床版パネル架設を1つのSTEPとし、所要の主桁の構築、および所要のFRP床版パネルの架設が終わった後に床版部コンクリートの打設をするという作業を行なった。なお、床版コンクリートは3回に分けてコンクリート打設を行なった。床版完成後は、FRP壁高欄パネルの架設、および壁高欄部コンクリートの打設を行なった。

以下に、それぞれの作業について説明をする。

(1) 栈橋の解体、および足場の組み立て

本工事は、新設橋梁部の杭基礎を仮設栈橋の基礎にも使用していた。したがって、架設を行なう前に、栈橋を解体する必要があった。栈橋解体後の杭基礎には、杭頭部の処理を行なった上で、作業用足場を設置した（写真-1）。



写真-1 栈橋および足場

(2) FRP主桁パネルの架設

主桁部はFRP底板に主桁用鉄筋を立ち上げた後、FRP側板を取り付けるという組み立て作業を現場のヤードで行なった。組み立てられた主桁パネルは、栈橋より順次架設を行なった。

(3) FRP主桁部のコンクリート打設

主桁部の配筋が複雑であったため、主桁部へのコンクリートの充填性が懸念された。そこで、バイブレーターを使用し、コンクリートの充填を入念に確認しながら、打設を行なった（写真-2）。



写真-2 主桁部コンクリートの打設

(4) FRP床版パネルの架設

床版部は従来のFRP合成床版の施工と同様に、工場ですり鉄筋の配筋が行なわれたパネルを完成した主桁上に架設した（写真-3）。床版パネルの配置は、橋面工の出来形に大きく影響するため、幅員、橋長、高さを慎重に調整しながら、パネルの架設を行なった。床版パネルを設置後は上側鉄筋を現場で配筋した。



写真-3 FRP床版パネルの架設

(5) FRP床版部のコンクリート打設

従来のFRP合成床版の施工と同様に、バイブレーターを使用して、コンクリートが十分に充填されるように打設を行なった（写真-4）。



写真-4 床版部コンクリートの打設

(6) FRP壁高欄パネルの架設

本橋梁の壁高欄は防潮堤も兼ねており、最も高いところで3m近くある。そこで、壁高欄コンクリートの圧力にも耐えられるように十分に補強したFRP壁高欄パネルを架設した。



写真一5 壁高欄部コンクリート打設



写真一6 完成後の橋梁全景

(7) FRP壁高欄部コンクリートの打設

前述のとおり、3m近い高さの壁高欄であったため、施工性、ならびに仕上がりの良さを考慮の上で、高流動コンクリートを使用し、打設を行なった(写真一5)。

また、本工事の様な高さのFRP壁高欄は過去に施工実績がなかったため、事前に実物大模型によりコンクリート打設の実験を行ない、その結果を反映して施工を行なった。

5. まとめ

FRPは耐水性、耐食性が非常に強く、海面上に位置する本橋梁への採用は適当であると言える。また、軽量であり、かつコンクリート硬化後の脱型を必要としない

永久型枠であるため、現場施工も比較的容易であった(写真一6)。

しかし、現場での調整を可能とする目的で、FRP型枠の現場での加工の作業量を増加させた面があった。FRPは、鋼などに比べ、孔明け等の加工が容易であるとは言え、現場では作業が難しい点もあった。今後は、現場での更なる施工性向上を目指して、工場と現場の担当者同士の連絡を密にし、現場での調整を考慮した工場での加工を増やすといったことが求められると考える。

最後に、本工事の施工にあたり、ご指導いただきました高知市役所建設下水道部道路建設課の皆様、ならびに株式会社第一コンサルタツの皆様へ深謝し、紙面を借りましてお礼を申し上げます。

2007.3.7 受付

グラビア写真説明

水無橋架替桁製作工事

本橋は、JR山手線原宿駅から渋谷方面に約200m程の箇所にて山手線を跨いでおり、既存の橋は、昭和初期に架けられたもので、70年以上を経過し老朽化が進んだ為、今回架け替えが実施されました。

既存の橋は、幅員が2.7mと狭い上、表参道・明治通りを経て、代々木体育館側へ抜ける「裏道」として、歩行者、自動車共に交通量が以外に多く、一方通行でもない為に離合の際に歩行者への危険も懸念されておりました。今回弊社のQSブリッジを採用し、幅員も広がり、また歩車道も分離され安全の面でも向上が図られました。

本工事は、渋谷区より桁の製作・運搬までが発注され地組・架設はJRより別業者が請負い、床版工については弊社施工範囲と少し複雑で、また工程の協議等においても関係者が多く工場・現場担当者には御苦労が多かった事と思っております。もし山手線に乗られる事がありましたら、車窓から少し視線を上げて御覧下さい。(渡部 陽一)