

# 合成床版開断面箱桁橋が延々6 km!!!

～福岡都市高速5号線2工区その1工事概要～

Application of U-shaped Steel Girder Bridge with Steel Plate-Concrete Composite Slab for Fukuoka Express Way No.5

吉田 順一郎  
Junichiro YOSHIDA

川田工業(株)橋梁事業部  
大阪技術部技術課課長

街道 浩  
Hiroshi KAIDO

川田工業(株)橋梁事業部  
大阪技術部技術課課長

岩田 幸三  
Kozo IWATA

川田工業(株)橋梁事業部  
大阪技術部技術課

栗田 康弘  
Yasuhiro KURITA

川田工業(株)橋梁事業部  
大阪技術部技術課

福岡都市高速5号線（以下、5号線と記す）は、平成18年春の全線開通を目標とし、全長18.1 kmを4工区に分けた工事の発注が予定されています。今回、このうち1工区および2工区の一部、合計約6 kmという長区間にわたって、鋼板・コンクリート合成床版（以下、合成床版と記す）を用いた開断面箱桁橋が採用されました。本工事は、2工区（その1）工事で、施工範囲は橋長366.0 m区間の ・ 測線と鋼製橋脚5基（門型2脚、T型3脚）です。

以下に、本工事を含めた5号線設計の特徴について紹介します。

## 橋梁概要

工 事 名：第502工区（向新町～野多目）高架橋  
上下部工（鋼橋）新設工事（その1）

発 注 者：福岡北九州高速道路公社

請 負 者：川重・川田・住金建設工事共同企業体

橋梁形式：7径間連続開断面箱桁橋

床版形式：鋼板・コンクリート合成床版

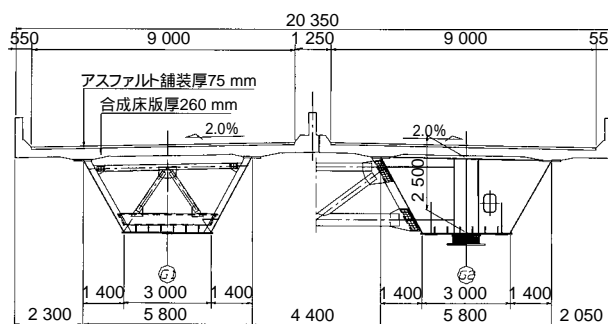
橋 長：366.000 m

支 間 長：59.275 m + 62.000 m + 47.000 m + 48.000 m  
+ 47.000 m + 55.000 m + 46.275 m

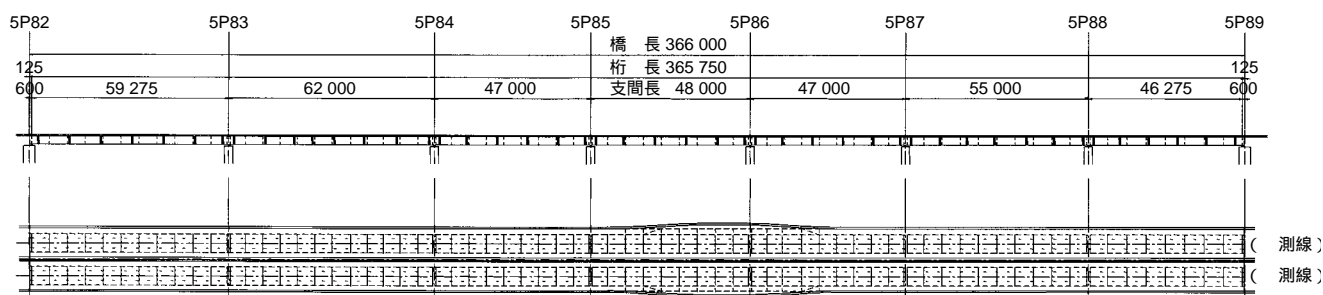
総 幅 員：20.350 m ~ 22.850 m（ ・ 測線合計）



福岡都市高速5号線位置図



第502工区高架橋（その1）断面図



第502工区高架橋（その1）側面図および平面図

### (1) 合成床版開断面箱桁橋

このような長区間に合成床版開断面箱桁橋が採用された理由は、従来形式であるRC床版3主箱桁橋（上下線一体構造）と比較して、全体工事費が約10%削減できるという「コスト面でのメリット」と、都市高速という性質上、鉸桁等と比較して、逆台形の箱形状であるという「景観上の優位性」が挙げられます。さらに、PC床版と比較して、合成床版は、鋼板部が開断面箱桁の上フランジであるかのような、擬似箱桁挙動することによるねじり剛性の確保が期待できることから、「架設時の安定性」が大きくなります。また、移動式型枠によりPC床版を施工した場合には、箱桁内の型枠施工の煩雑さや移動式型枠自重による桁の架設補強の必要性が生じますが、合成床版ではそれらがなくとも採用された大きな要因です。

今回の開断面箱桁構造の特徴として、ブロック割りは輸送を考慮し、下フランジの真ん中で桁を2分したL字分割で製作が行われている点が挙げられます。ただし、支点上部分については、支承等の支点上構造との取り合いを考慮した輪切りの短いブロックとしています。また、主桁の連結方法は、上フランジについては、合成床版の取り合いを考慮して現場溶接とし、ウェブおよび下フランジについては、ボルト連結とした混合継手となっています。L字分割パネルを連結する縦シームは高力ボルトによる摩擦接合としています。

合成床版は、実験で耐久性が確認され、かつ、過去に他工事で実績のある5社5種類の床版が採用されました。

### (2) 亜鉛・アルミニウム常温擬合金溶射

上部工および橋脚外面については、亜鉛・アルミニウム常温擬合金溶射による防錆処理を適用しました。この防錆方法は、初期コストは従来の塗装より割高になりますが、約70年間の防錆機能が期待でき、LCCの縮減を図ることができます。また、常温で施工できるのが大きな特徴です。実施工にあたっては、2次素地調整をパワーツールで行い、その上に粗面形成材を塗布し、亜鉛・アルミニウム擬合金を溶射するという比較的簡単な作業にて施工できる工法を予定しています。

### (3) 連続合成桁としての設計

5号線の主桁は、「プレストレスしない連続合成桁」として設計を行っています。その特徴として、中間支点近傍の断面について、後死荷重・活荷重に対する断面力および変形の計算にも床版剛性を考慮、床版コンクリートの乾燥収縮による応力度の算出に用いる最終収縮度値  $s$  には、膨張コンクリートの使用等を考慮して  $50 \mu$  を適用、負曲げモーメント区間で床版コンクリートの引張抵抗を考慮（コンクリートの許容応力度まで）といった事項が挙げられます。

また、福北公社にて合成床版の中間支点部静的負曲げ載荷試験を実施し、耐久性の確認およびびびり割れ幅と鉄筋量の関係を明確にして、連続合成桁の中間支点部の設計に反映させています。



工場仮組時の開断面箱桁



工場溶射風景

### (4) 端支点ダイヤフラム巻立てコンクリート

端支点部は、騒音の低減および桁端部剛性の向上の目的から、ダイヤフラムに巻立てコンクリートを設置するものとなりました。5号線の設計では、落橋防止装置PCケーブル作用時の力をRC断面で抵抗できる構造として、巻立てコンクリートの断面を決定しています。ただし、当JVでは、隣接のPRC桁と桁位置が合わず、また、PRC桁との死荷重反力差が大きかったために、主桁下フランジ下面付ブラケットと橋脚とをPCケーブルにて連結する構造としています。

### (5) 支点上横桁パイプトラス構造

5号線の設計では、景観を考慮し、支点上の横桁をパイプトラス構造としています。中間支点上は設計断面力が大きくなることから、横桁を2面配置とすることで極力パイプ径を小さくしています。

### (6) 耐震設計

5号線の鋼製橋脚については、ファイバーモデルを用いた地震時保有水平耐力法による耐震設計を実施しました。また、全体系で動的応答解析を実施し、構造の耐震性照査（有効破壊長のひずみ照査）、支承のせん断ひずみの照査、桁遊間の照査、残留変位の照査を行いました。

## おわりに

本工事は平成14年1月の時点で、川田製作範囲の橋脚および主桁の工場製作は、すべて完了している状態です。3月から本格的に現場工事がスタートし、平成15年度の完成を目指しています。

最後に、福岡北九州高速道路公社福岡事務所の皆様方、ならびに川崎重工業㈱および住友金属工業㈱の皆様方には、本工場の設計・施工にあたり多大なご指導・ご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。