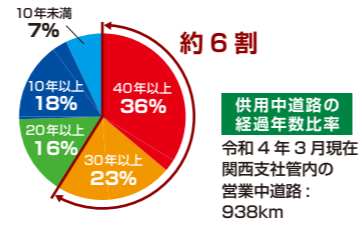


路線概要

中国道を取り巻く過酷な環境、大きな負担

中国自動車道などの高速道路では、モータリゼーションの発展に伴い大型車交通が増加するとともに、規制緩和により車両の総重量が増加する傾向にあります。また、冬のスリップ事故を防止する目的で路面に散布する凍結防止剤（塩化ナトリウム）による塩害も発生するなど、高速道路は過酷な環境に置かれ、ひそかに悲鳴を上げています。



中国自動車道の開通後経過年数 (吹田JCT～神戸JCT間)

開通年月日	1974年6月4日	1975年10月16日	1970年7月23日	1970年3月1日					
経過年数	約46年	約45年	約50年						
神戸JCT	1.8km	西宮北	西宮山口JCT	宝塚	中国池田	中国豊中	中国吹田	1.1km	吹田JCT

工事概要



開通当時の中国道  
(万博記念公園付近)

道路名：高速自動車国道 中国縦貫自動車道  
工事箇所：自)大阪府吹田市青葉池北  
至)兵庫県西宮市下山口  
工事期間：令和3年1月15日～令和8年1月18日  
橋梁更新対象橋梁：9橋(49連)  
概算鋼重：約5,600t  
橋梁修繕対象橋梁：16橋  
概算舗装面積：約79,000㎡



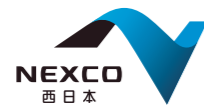
現在の中国道

工事位置図



お問い合わせ

発注者  
施工者



西日本高速道路株式会社 関西支社

横河・三井住友・IHI・奥村組・横河NS 特定建設工事共同企業体



現場 〒561-0891 大阪府豊中市走井三丁目2番15  
事務所 TEL:06-4865-5275 FAX:06-4865-5276



生まれ変わる  
中国自動車道  
リニューアルプロジェクト  
吹田JCT～神戸JCT

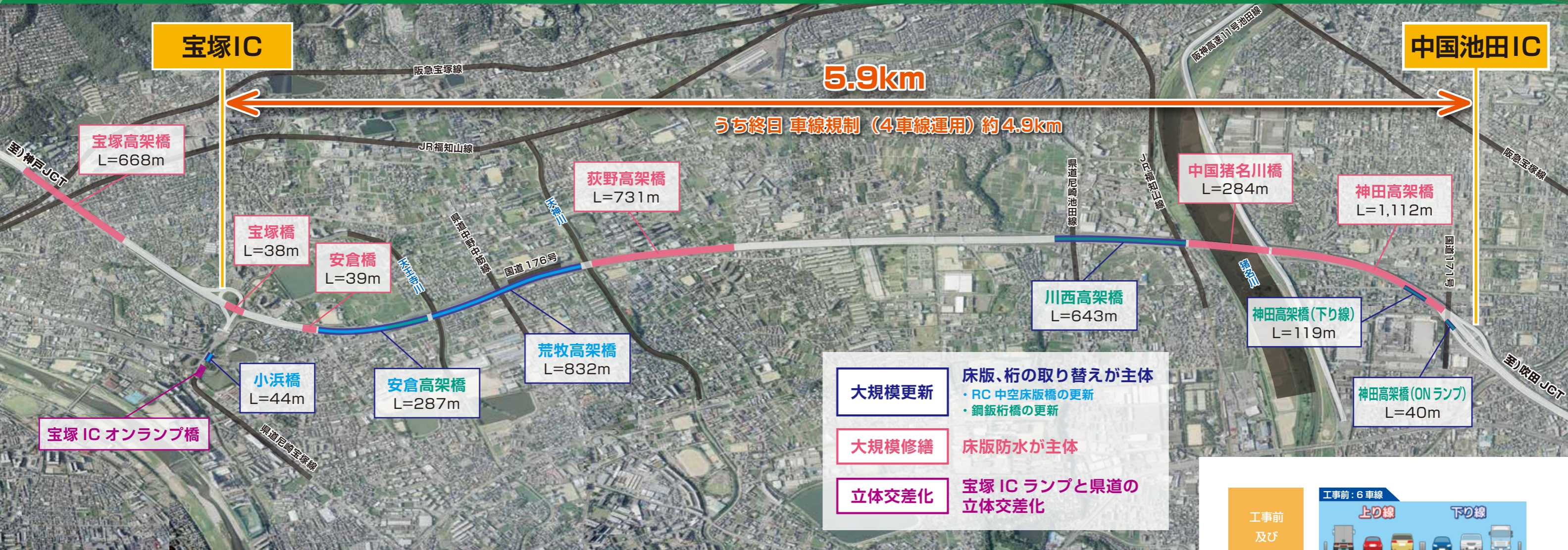


中国自動車道(特定更新等)  
中国池田IC～宝塚IC間  
橋梁更新工事

- 神田高架橋
- 中国猪名川橋
- 川西高架橋
- 狹野高架橋
- 荒牧高架橋
- 安倉高架橋
- 安倉橋
- 宝塚橋
- 宝塚高架橋
- 小浜橋
- 宝塚ICオンランプ橋

発注者：NEXCO 西日本 関西支社  
施工者：横河・三井住友・IHI・奥村・横河NS 特定建設工事共同企業体

# 工事区間(中国池田IC~宝塚IC間)



- 大規模更新** 床版、桁の取り替えが主体
  - ・RC 中空床版橋の更新
  - ・鋼桁橋の更新
- 大規模修繕** 床版防水が主体
- 立体交差化** 宝塚ICランプと県道の立体交差化

## 工事全体の概要

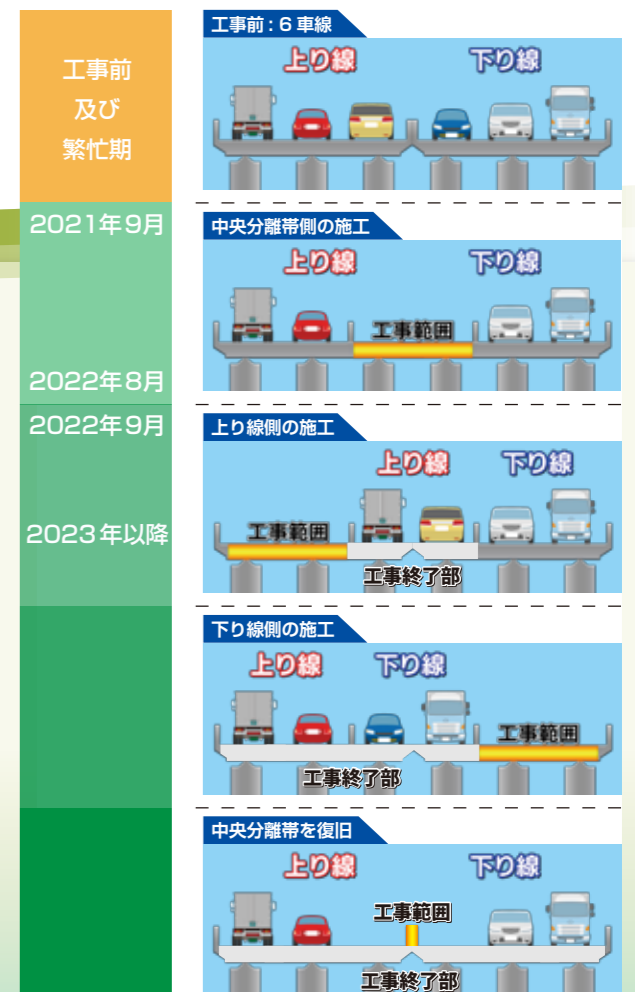
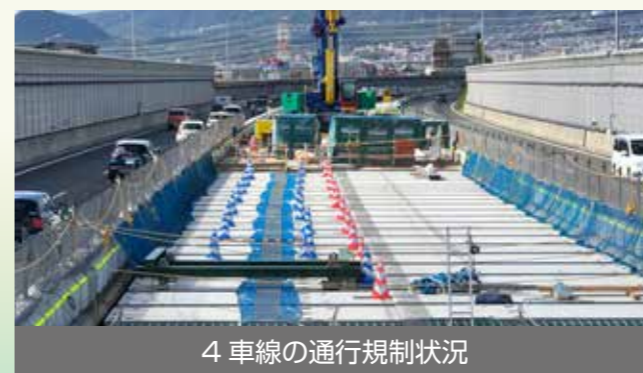
本工事では、延長約3.6kmの大規模な更新として、老朽化したRC中空床版を鋼桁橋へ架け替え、RC床版と鋼桁の一部を取り替える「更新工事」を行います。また、コンクリート床版の劣化を抑制する高性能床版防水等の「修繕工事」も行います。

宝塚ICオンランプ橋については、尼崎宝塚線の4車線化事業に伴い、宝塚IC接続部の立体交差化を行います。



## 交通規制の概要

中国道の中国池田ICから宝塚IC間(5.9km)は交通量が多く、6車線ある幅の広い道路であるため、通行止めを行わず、4車線の通行帯を確保しながら工事を行います。なお、年末年始、ゴールデンウィーク、お盆の交通混雑期には、6車線の通行帯を確保します。更新工事は、右図のとおり交通を切り替えながら4段階に分けて行います。

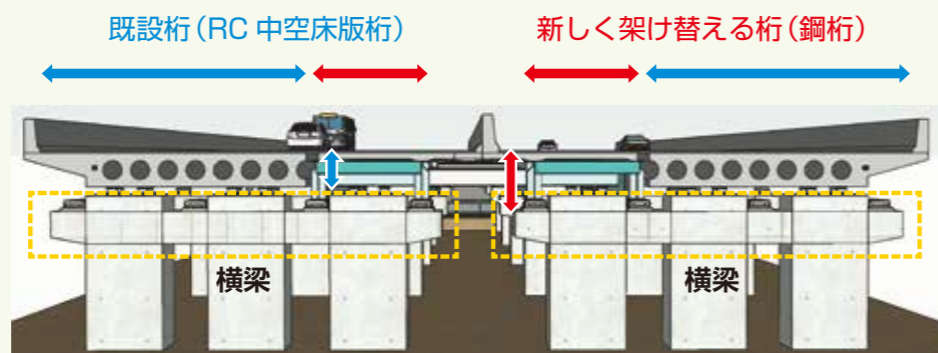


# RC中空床版橋の更新

## 1. 鋼桁橋への架け替え

(安倉高架橋・荒牧高架橋)

交通規制期間の短縮を図るため、中空床版を鋼桁とプレキャストPC床版へ架け替えます。架け替える際は、あらかじめ横梁を構築しておくことで支承の一部を据え付けることが可能となるため、交通規制期間を短縮することが可能となります。



## 2. プレキャストタイプ合成床版橋への架け替え

(小浜橋)

宝塚ICのランプに位置する小浜橋は、国道176号と交差しており路下建築限界の制約があり、また、架設時間にも制約があることから既設のRC中空床版橋からプレキャストタイプの合成床版橋へ架け替えます。上空には関西電力の高圧線があり、クレーンによる施工に制限があるため、多軸台車による夜間での一括撤去、架設工法を採用します。

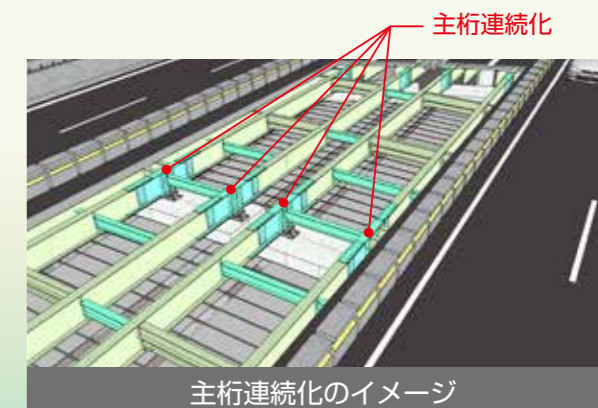


# 鋼桁橋の更新

## 1. RC床版の取替

(川西高架橋・神田高架橋【下り線】)

鋼桁橋の更新については、RC床版だけでなく、桁の一部の取替えも行います。川西高架橋は、大阪国際空港(伊丹空港)の航空制限の影響範囲のため制限高さが設定され、クレーンが使用できません。そのため床版取替機を採用して既設RC床版の撤去、プレキャストPC床版の敷設を行います。また、耐震性を向上させるために、支点部の主桁連続化を行います。

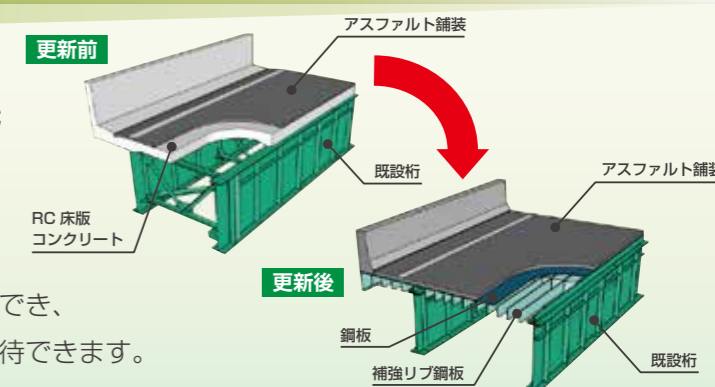


## 2. 鋼床版の採用

(神田高架橋【ONランプ】)

神田高架橋(ONランプ)は、国道171号を跨ぐランプ橋です。プレキャストPC床版への取替えとした場合、PC床版に必要な床版厚が確保できない、通行止めを必要としない半断面施工に必要な幅員を確保できない、という課題がありました。

鋼床版を採用することでいずれの課題も解消することができ、加えて橋体重量低減により本体構造物の応力状態改善が期待できます。



## 3. 特殊な橋脚配置の橋梁更新

(安倉高架橋)

安倉高架橋(鋼桁部)は国道176号が高速道路と斜めに交差していることから、橋脚が円柱橋脚の千鳥配置となっており、他の橋梁と同様に中央分離帯側から施工すると路肩側の張り出し部付近で応力超過となるため、先行して路肩側の桁と床版の取り替えを行います。路肩側の架け替えは応力超過の影響により高速道路に大型クレーンを配置できないため、国道176号の夜間通行止めを行い、大型クレーンを国道に配置して施工を行います。



# 新技術の紹介 ①

## 1. ロードジッパーシステム

～仮設防護柵の設置・撤去をスムーズに～

更新工事を行う箇所では、一般の通行車両と工事スペースの安全を確保するため、コンクリート製の防護柵を置いて工事場所を仕切ります。

今回は専用の防護柵切り替え車両 (BTM:Barrier Transfer Machine) を使って防護柵を横に移動させることができる「ロードジッパーシステム」を採用しています。クレーンを使って防護柵を移動させるという一般的な方法の場合、防護柵の設置・撤去に多大な日数を要するため工事期間が短くなるが、ロードジッパーシステムであれば、2夜間で行うことができます。

本工事では交通混雑期にいったん交通規制を解除するため、のべ16回の防護柵の移動を予定していますが、迅速に防護柵を移動させることで、交通規制期間の大幅な短縮に寄与しています。



これまでの方法  
クレーンにて仮設防護柵を設置している状況



今回採用する方法【ロードジッパーシステム】  
BTMにて専用の防護柵を横方向に移動させている状況

## 2. 「仮縦目地」の開発

～一時的な6車線運用が可能に～

年末年始やGWなどの交通混雑期に開放するため、既設床版と新設床版を「仮縦目地」により接続し、その上を車両が通行できる構造としました。

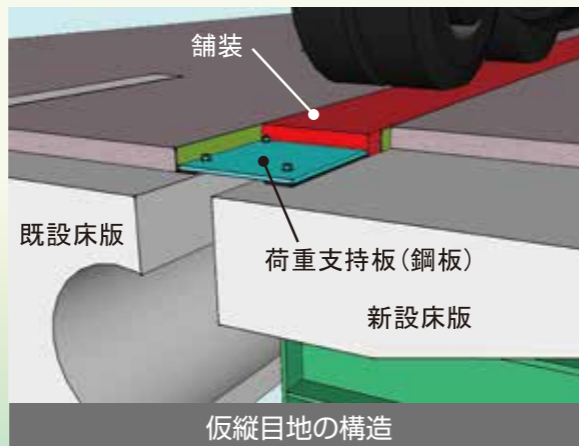
仮縦目地には、車両の走行性に配慮して荷重支持板 (鋼板) の上にアスファルト舗装を行った特殊な構造を採用しています。構造の採用にあたっては、移動輪荷重試験機や定点疲労載荷試験を行い、安全性や耐久性を確認しています。



仮縦目地による接続状況



移動輪荷重試験の状況



仮縦目地の構造

# 新技術の紹介 ②

## 3. ロボタラス

～床版の自動組立てで生産性向上～

プレキャストPC床版の製造工程には鉄筋組立作業がありますが、従来その鉄筋組立作業 (供給・配置・結束) は、作業員が手作業で行っていました。

鉄筋組立自動化システムである「ロボタラス®II (ROBOT Arm Rebar Assembly System II)」は、「鉄筋供給機」にて自動供給された鉄筋を機械の腕「ロボットアーム」の先端に接続した鉄筋配置用の「鉄筋保持治具」と結束用の「鉄筋結束機」にて自動で組み立てることにより鉄筋の供給・配置・結束までを自動で実施できるシステムです。

本システム導入により、鉄筋総重量の約85%が自動組立作業化され、従来6人で2枚/日の組み立て作業を2人で行えるようになり、省人化による3倍の生産性向上を実現しました。



従来の鉄筋組立

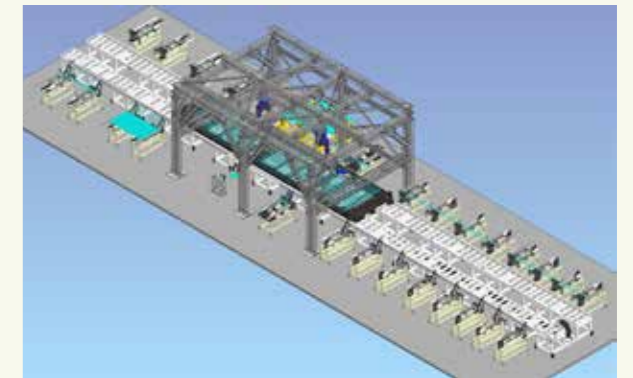
6人



本システムでの鉄筋組立

2人

省人化・省力化3倍



ロボタラスによる鉄筋組立状況

## 4. NYラピッドブリッジ

～合成床版橋の採用で急速施工が可能に～

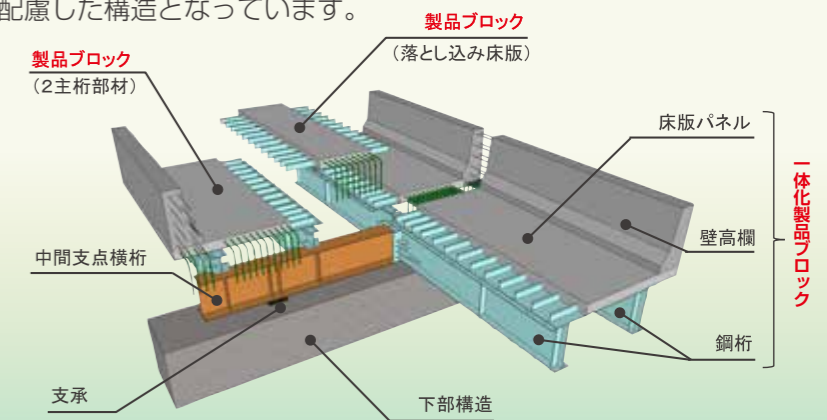
小浜橋 (宝塚ICランプ橋) はRC中空床版橋であり、重交通の国道176号を横過しています。

この橋の架け替えに際しては、撤去、架替、供用までの日数を極力削減できる構造ならびに施工方法が求められました。そこで、合成床版を工場にてプレキャスト化して、鋼桁と一体で工場製作した部材を架設し、現地では間詰コンクリートで接続する「NYラピッドブリッジ」を採用することで、工程の短縮につとめます。

さらに本構造は桁高を低くできることや床版の下面を鋼板で覆う合成床版構造となっていることが特徴で、鋼床版構造と比較して、中間横桁および補剛材が極力省略されていることから、塗装面積の大幅減、現場接合HTB本数の本数減などから、供用後の安全性や維持管理性に配慮した構造となっています。



試験施工状況 (製品ブロック架設)



製品ブロック (2主桁部材)

製品ブロック (落とし込み床版)

床版パネル  
壁高欄  
鋼桁

中間支点横桁

支承

下部構造

一体化製品ブロック