東名高速道路　用宗高架橋（下り線）の床版取替え工事
～設計概要および現地計測について～

川田建設（株）　正会員　○吉松　秀和　　小松　一明　　小山　梨紗
中日本高速道路（株）　正会員　佐藤　徹也　　正会員　真田　修　　倉田　朋和

１．はじめに

中日本高速道路は，日本の産業・経済に不可欠な存在である高速道路ネットワークの機能を今後も永続的に活用できるように高速道路リニューアルプロジェクトに着手している[1)]．東名高速道路用宗高架橋（下り線）P7～A2 間の床版取替え工事は，今後の全面展開に向けたパイロット工事との位置付けで計画・設計された．

本橋は，東名高速道路の静岡 IC～焼津 IC に位置する橋梁であり，1969 年の開通から 47 年が経過していた．路線断面交通量は新東名高速道路が開通した 2012 年 4 月以降で約 38 千台/日（大型車混入率 25%）であるが，それ以前は約 80 千台/日（大型車混入率 27%）と重交通量を担っていた．1978 年には疲労による劣化により桁間の格子床版の全面打替え工事や張出し床版下面への鋼板接着補強が実施されたが，近年には鋼材の腐食や膨張が確認されるなど耐久性の低下が懸念された．そこで，抜本的な対策を講じることとなり床版取替え工事を実施することとし，工事期間短縮や耐久性向上を目的に急速施工が可能となるプレキャスト PC 床版（以下，PCaPC 床版）を採用し，PCaPC 床版どうしの接合には，床版厚の低減と施工性の向上を目的としナット付き鉄筋継手（以下，合理化継手[2)]）を採用した．本報告では，本工事での設計概要，実橋梁で実施した計測について報告する．

２．橋梁概要

用宗高架橋の橋梁諸元を以下に，床版取替え対象箇所である P7～A2 間の概要図を**図 - 1** に，床版取替え前後の断面図を**図 - 2** に示す．

構造形式　：鋼 2 径間連続非合成 I 桁橋
橋長　　：72.25m
支間長　　：40.40m＋31.00m
有効幅員　：工事前　11.000m
　　（工事後　11.325m）
桁高　　：1.950m
床版形式　：工事前　I 形鋼格子床版
　　（工事後　PCaPC 床版）

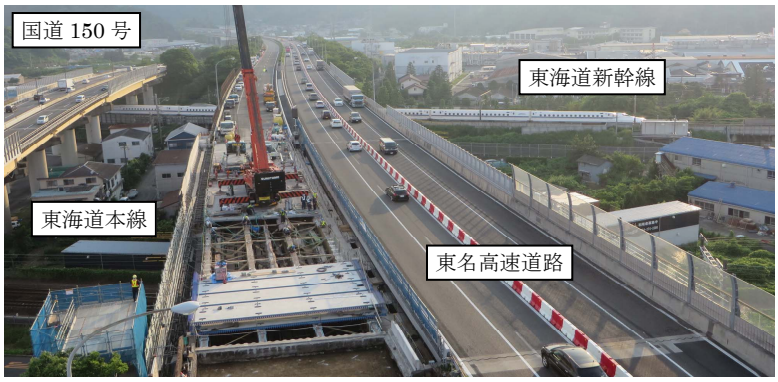


写真 - 1　床版取替え状況

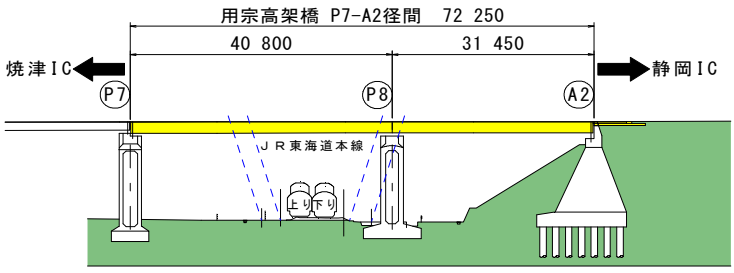


図 - 1　概要図

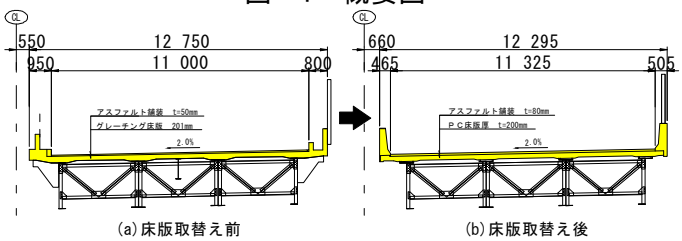


図 - 2　床版取替え前後の断面図

３．設計概要

本工事で使用した PCaPC 床版の橋軸方向継手方法は，基本設計ではループ継手が計画されており，ループ部の鉄筋曲げ半径の制約により床版厚が決定され 250mm 必要であった．そこで，既設床版厚と同様の 200mm とし，床版重量の増加を抑えるため床版厚低減が可能な合理化継手を採用した．

キーワード　リニューアル，床版取替え，プレキャスト PC 床版，合理化継手
連絡先　　〒114-8505　東京都北区滝野川６－３－１　　川田建設株式会社　　TEL：03-3915-5384

本橋は非合成構造で活荷重 TL-20 を用い設計されていた．床版取替え後の構造に対し現行基準の B 活荷重を用いて非合成構造とした格子解析により照査を行うと主桁応力が許容値を満足しない結果となった．PCaPC 床版による主桁間の荷重分配作用や壁高欄の剛性が考慮されていないため，実橋梁に比べ大きな発生応力になっていると考えられ，合成構造とした格子解析により照査を行い主桁応力が改善することを確認した．さらに PCaPC 床版や壁高欄などをモデル化した全体系 FEM 解析により B 活荷重載荷による照査を行い，主桁応力が許容値を満足することを確認した．

4．計測概要

主桁照査で使用した FEM 解析モデルの妥当性確認と，継手構造の確認のために供用開始前に試験車両を載荷し計測を行った．載荷試験は，車両を停止させ計測を行う静的載荷試験とし，散水車 2 台（総重量：222kN，214kN）を載荷した（写真 - 2）．

写真 - 2　載荷状況

着目位置は，主桁では G1，G2 桁の中間支点部（P8）と支間部（P7～P8），床版は中間支点部（P8）と支間部（P8～A2）の G2，G3 桁間と G2 桁上とし，ひずみ計測を実施した（図 - 3）．

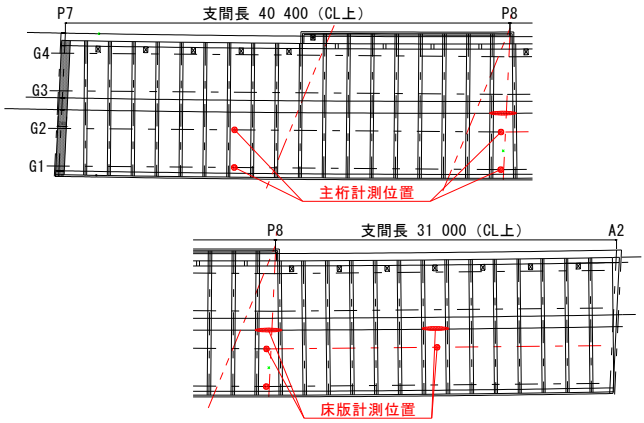
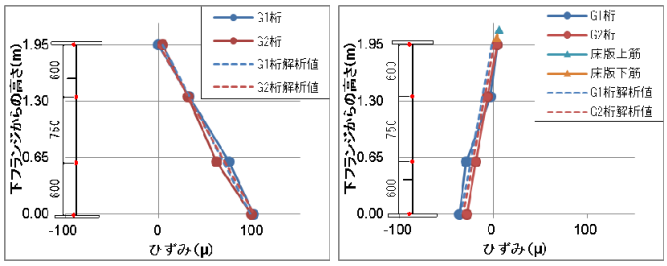


図 - 3　計測位置

計測点は，主桁の桁高方向の橋軸方向ひずみ分布を確認するため 1 測点あたり 4 箇所（上フランジ，ウェブ上方，ウェブ下方，下フランジ）とし，床版は接合部とプレキャスト部の鉄筋挙動を確認するため橋軸方向に 5 箇所（接合部×2，PCaPC 床版内接合部近傍×2, PCaPC 床版中央）とした（図 - 5　床版計測位置）．

主桁断面のひずみ分布は，断面内で桁高方向に直線分布していた．中立軸位置，ひずみの値とも FEM 解析値とほぼ同程度なったことから FEM 解析モデルは実橋梁を再現できていると考えられた（図 - 4）．



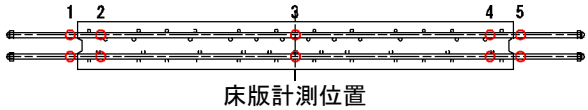
P7～P8 径間　　P8 支点

図 - 4　橋軸方向ひずみ分布

PCaPC 床版部と接合部の橋軸方向配力筋ひずみは，橋軸方向での分布が同程度の値を示しており，合理化継手の定着性能が機能し，力を伝達していることが確認できた．また，ひずみ値は解析値と同程度の値を示していた（図 - 5）．

5．まとめ

本橋では，現地計測と FEM 解析を行うことで解析モデルの妥当性を確認でき，その解析モデルで主桁照査を実施し主桁補強不要の結果が得られた．主桁照査の一手法として今後の床版取替え工事の一助になれば幸いである。



床版計測位置

測点		解析値	1	2	3	4	5
上筋	μ	5	5	6	5	3	6
下筋	μ	3	5	2	2	1	2

P8 支点部

測点		解析値	1	2	3	4	5
上筋	μ	-10	-12	-12	-11	-11	-12
下筋	μ	-5	-8	-7	-8	-6	-9

P8～A2 径間部

図 - 5　床版配力筋ひずみ

参考文献

1)中岡，清水：中日本高速道路における大規模更新・大規模修繕の取組み，コンクリート工学，Vol.56，No.1（2016.1）

2)表，吉松，中山，松井，林川：床版取替え用プレキャスト床版の合理化継手の開発，構造工学論文集，Vol.60A，2014.3