

熊本地震で被災した白川橋の復旧工事

川田建設(株) 正会員○福田 健作 非会員 柳原 辰徳
西日本高速道路(株) 正会員 古賀 圭一郎 西谷 朋晃 非会員 岩尾 省吾

1. はじめに

白川橋は、昭和 46 年に供用が開始された九州自動車の植木 IC～熊本 IC 間に位置する橋梁である。A1-P4 径間は支間長 3@20.50m+20.335m の単純合成 H 形鋼桁橋 (4 連)、P4-A2 径間は支間 3@50.0m の鋼 3 径間連続合成鋼桁橋で構成されており、橋長は 235.0m、全幅員 11.80m である。(図 - 1, 2)

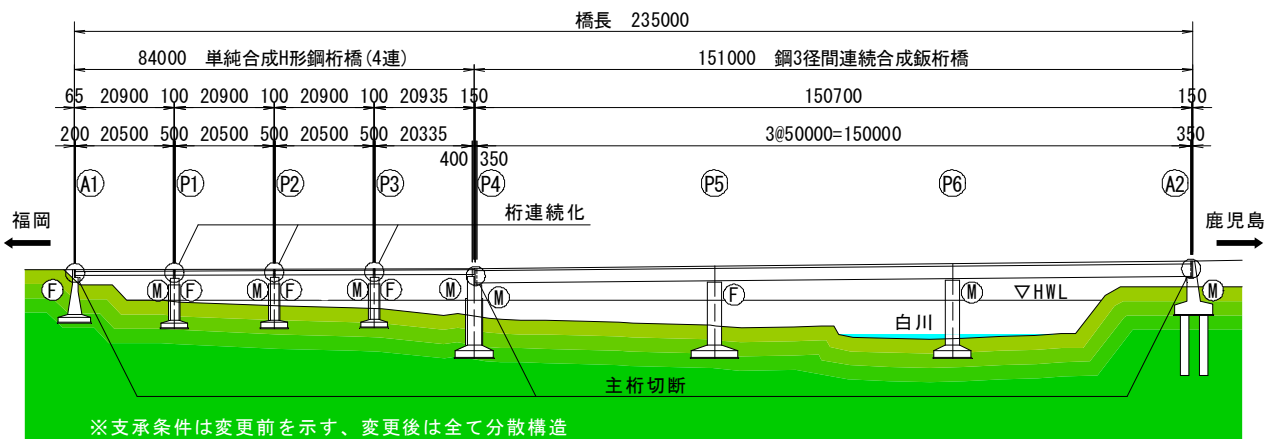


図 - 1 橋梁側面図

架橋地点は、平成 28 年 4 月 16 日に発生した熊本地震の本震震源から約 10km の位置にあり、気象庁の発表した推計震度分布によれば震度 6 弱の揺れを受けた橋梁である。震災により、舗装、壁高欄および、伸縮装置等の橋面部には車両の走行を阻害するような損傷はなかったが、鋼製支承の一部が損傷を受け荷重支持機能を消失しており、応急処置を行い供用している状況であった。

本工事では現行基準を満足するタイプ B ゴム支承への取り替えと、単純桁形式であった A1-P4 径間部を耐震性に優れた連続桁形式へ改良することとした。

本稿は、熊本地震で被災した白川橋の支承取替、主桁連続化工事について報告するものである。

2. 既設支承の損傷状況

既設支承には鋼製支承が採用されており、地震時による水平力を受けた部位である台座コンクリートの損壊、固定支承のピン部損傷および、可動支承のローラー部損傷などがみられた。(写真-1)

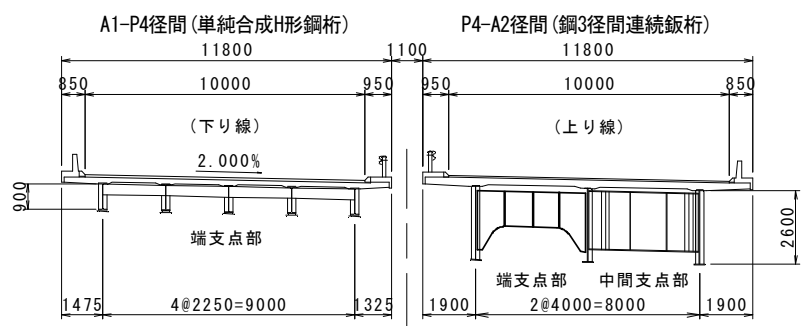


図 - 2 橋梁断面図



写真 - 1 既設支承損傷状況

キーワード 支承取替, 主桁連続化, 機能分離型支承

連絡先 〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東 2-5-9 川田建設株式会社 TEL 092-474-0828

3. 主桁連続化

A1-P4 径間は、耐震性に優れる連続桁構造とするために、鋼桁のウェブ部にシャーププレート、モーメントプレートを配置し、隣り合う桁同士を連結した。各プレートは、現地測量を実施し、適切にフィラープレートを配置して肌すきがないように配慮して施工を行った。(写真-2)

4. 支承取替工

1) A1-P4 径間

既設鋼製支承高が小さく、橋座天端と主桁下フランジ下面との隙間が十分ではないため、水平力伝達機構を有する一般的なゴム支承の配置が困難であった。そこで、鉛直支持機能（以下、鉛直支承）と水平支持機能（以下、水平支承）を分離させた機能分離型支承を採用した。

水平支承は一般的な横置きではなく縦置きにし、主桁ウェブに取り付ける方式とした。(写真-3) ウェブには主桁連続化用プレートが先行して設置されるため、取り合いを確認し水平支承取付ブラケット形状、支承形状を決定した。水平支承の取付け箇所は、主桁高さ 900mm、主桁間隔が 2250mm と狭隘な空間となることから、各部材の製作に先立ち現地測量を行い、測量結果を反映した部材製作図を作成し、取り付け手順を十分に検討してから施工を行った。

2) P4-A2 径間

P4 橋脚、A2 橋台部は、A1-P4 径間と同様に支承設置スペースが狭隘であったので機能分離型支承を採用した。P5 橋脚、P6 橋脚部には十分な支承設置スペースが確保できたため、通常の免震支承を配置することとした。

耐震設計の結果、主桁移動量が大きく桁端部の鉛直支承のスライディングプレートの配置が困難なことがわかった。そこで、水平支承の水平バネ値を調整し主桁移動量を低減させ、鉛直支承が配置可能な形状とした。水平支承は、橋座前面にブラケットを設置し、下フランジ下面に取り付ける方式とした。また、水平支承取付け位置には横桁を新規配置し、橋軸直角方向水平力作用時の安全性を確保した。

3) 桁端遊間量の確保

支承の支持条件が固定、可動タイプから弾性支持タイプに変更されたことと、レベル 2 地震に対する照査を実施したことに伴い、主桁の移動量が増大し、桁端部の遊間量が不足した。その対策として、桁端部の床版と主桁を切断し、所定の遊間量を確保することとした。

5. おわりに

関係各位に対し深く感謝の意を表すとともに、本稿が今後の同種工事の参考になれば幸いである。

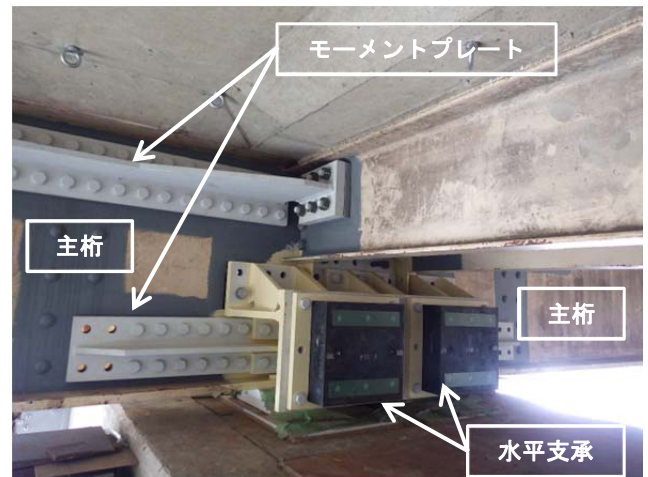


写真 - 2 桁連結プレート取付状況

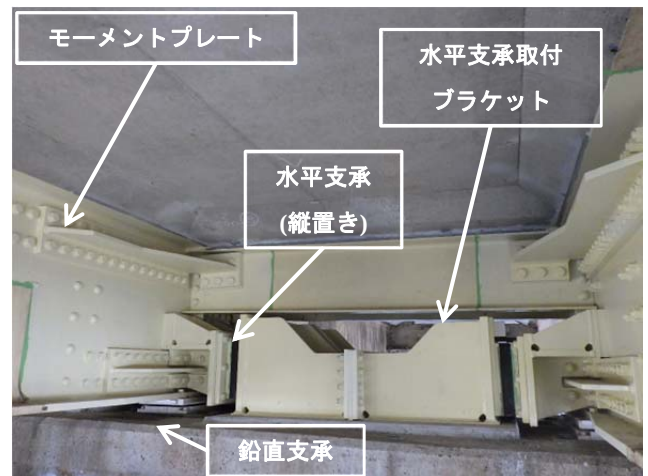


写真 - 3 支承設置状況 (P1 橋脚部)

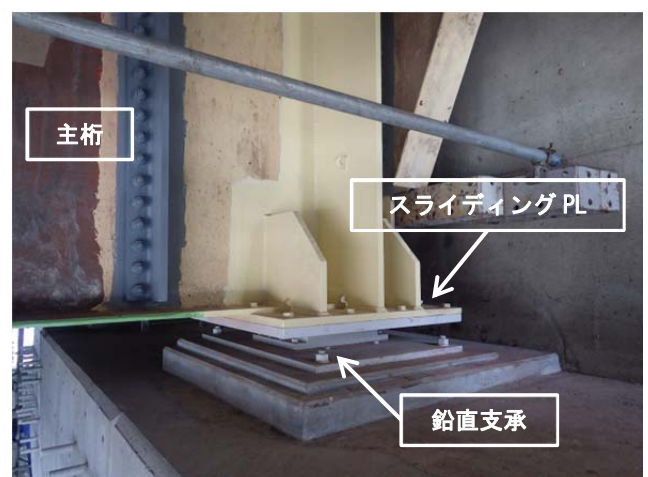


写真 - 4 支承設置状況
(P4 橋脚終点側)