

48 品質管理

支承取替に伴う支持設備の検討について

無所属

大成エンジニアリング株式会社

石 橋 諒 平

1. はじめに

本工事は、第二神明道路の伊川谷IC～玉津IC間に位置する櫛谷川橋、丸塚高架橋、居住高架橋、玉津第二インター橋4橋の耐震補強工事を行うものである。本稿では、居住高架橋の支承取替に伴う仮設工法の検討について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：第二神明道路 伊川谷IC～玉津
IC間橋梁耐震補強工事

(2) 発注者：西日本高速道路（株）関西支社

(3) 工事場所：兵庫県神戸市西区玉津町居住

(4) 工期：令和3年2月25日～
令和5年7月14日

(5) 工事内容：支承取替工 = 34箇所
落橋防止構造 = 46箇所
水平力分担構造 = 86基
連続繊維巻立工 = 972m²

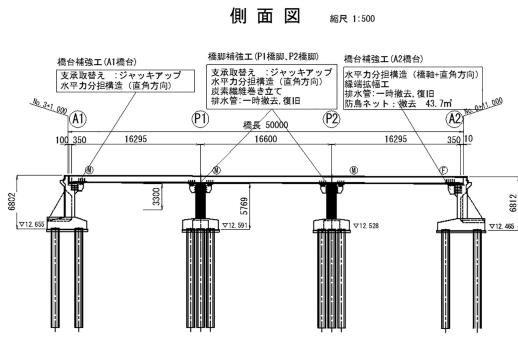


図-1 居住高架橋 側面図

2. 現場における課題・問題点

居住高架橋の支承取替に伴う当初計画は、P1

橋脚、P2橋脚の支承取替は当初、ベント工法によるジャッキアップで計画していた（図-2）。居住高架橋は図-1に示すとおり、現地盤から桁下までの離隔が3.3mと低く施工ヤードが狭小であり、桁に近接する箇所はチェーンブロックによる人力作業での仮設となるため作業性が著しく悪い。そのため下記の課題があった。

- ① ベント工法は204部材/橋 (49.33t) を計画しており、ベントの仮設に40日程度を計画している。既設桟や桟に添架されている光通信ケーブル及び高圧ケーブルが長期にわたり近接しているため安全管理が課題となった。
 - ② 施工ヤードの地盤は地耐力が低いことから、下部工フーチングにてベントを支持する必要がある。しかし、同橋脚は連続繊維補強が計画されており、ベント工法と枠組足場の同時仮設が不可能であるため作業工程の増加による工程管理が課題となった。

以上により、ベント工法以外の仮設工法を提案・検討する必要があった。

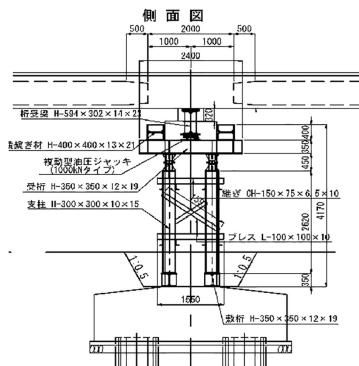


図-2 仮設計画図

3. 対応策・工夫・改善点と適用結果

1) 下部工ブラケットを支持設備とした工法

第二神明道路事務所管内では、しゅん功済の耐震補強工事にて支承取替を約50基施工した実績があった。居住高架橋P1橋脚、P2橋脚は当初より、水平力分担構造の設置が計画されており、先行工事にて、図-3に示すように水平力分担構造用の下部工ブラケットを支持設備とした仮受ブラケット工法の実績があったため、同様の工法を採用できると考え提案した。その際、下部工ブラケットで上部工反力を支持可能か設計照査にて確認し、現設計の下部工ブラケットで上部工反力を支持可能であれば、支持設備として使用できると判断することとした。



図-3 ジャッキアップ状況

2) ベント工法と仮受ブラケット工法の比較検討

ベント工法及び仮受ブラケット工法は、下部構造の天端に油圧ジャッキスペースが確保できない場合に採用する事が多い。ベント工法の基礎にはコンクリート基礎や既設橋脚のフーチングを利用する必要がある。また、仮設ベントの部材点数により設置・撤去に日数を要する。仮受ブラケット工法はあと施工アンカー削孔が必要であり、既設橋脚の配筋状況により施工に日数を要する。

居住高架橋では橋脚に下部工ブラケット（約1.0t/基）を設置する工法であり、施工実績として4基/日であった。居住高架橋の支承取替時に使用する仮受ブラケットは2基/橋脚であり、全体数量は16基/橋梁のため、ベント工法と比較すると仮設部材数が少なく、作業日数も少ないため

工程の短縮が期待された。

3) 仮受ブラケットの設計照査及び修正設計

設計照査の結果、当初計画の水平力分担構造用下部工ブラケットでは、上部工最大反力（死荷重+活荷重）3,643kN/支点を支持出来ない結果となつた。ただし、仮受ブラケット工法を採用することとし、上部工反力を支持出来るよう下部工ブラケットの修正設計を実施することとなつた。その結果、図-4のように、下部工ブラケットの部材寸法及び鋼材板厚の変更を行い、水平力分担構造用下部工ブラケット兼仮受ブラケットとして上部工反力を支持出来る構造とした。

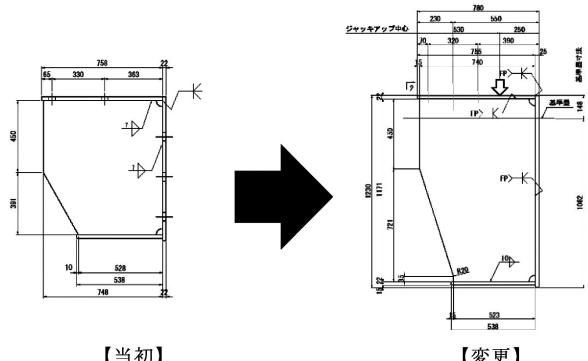


図-4 仮受ブラケット変更図

4) 適用結果

以上の検討結果により、支承取替のための支持設備をベント工法から水平力分担構造用下部工ブラケットを利用した、仮受ブラケット工法を適用した。当初計画より仮設部材数が減となり、既設ケーブル等との近接作業期間を削減したことにより、工事の作業性及び安全性が向上した。

4. おわりに

今回の対象橋梁である居住高架橋は桁下離隔が3.3m程度であり、光通信ケーブル等と近接しているためクレーン作業を行う上で制限があった。

耐震補強工事は狭小の施工ヤードであることが多いため、今回提示した工法で支承取替を行った実績を生かして今後の耐震補強工事が加速することを願う。

最後に本工事にあたり、ご協力をいただいた関係者の皆様には深く御礼申し上げます。