

橋梁上部構造の拡幅に伴う橋脚横梁の改築と補強

鹿島建設(株)	正会員	○山崎 大介
鹿島建設(株)	正会員	南 浩郎
鹿島建設(株)	正会員	内村 祥史
阪神高速道路(株)	正会員	北村将太郎

1. はじめに

三宝ジャンクションは、既設の阪神高速4号湾岸線と建設中の大和川線との連結機能と出入口機能を有するジャンクションである。本稿では、このうち既設湾岸線との分合流部における、橋梁上部構造の拡幅に伴う橋脚横梁の改築と補強について報告する。なお、橋脚基礎およびフーチングの改築と補強に関しては過去の年次学術講演会¹⁾²⁾にて報告済である。図-1に分合流部の完成予想図を、図-2に橋脚横梁の構造概要を示す。



図-1 完成予想図

2. 構造概要

当初の計画では、上部構造の拡幅は既設部と新設部を分離し、橋面上には縦目地を設ける構造であった。しかし、利用者の安全性・快適性に配慮し、かつ維持管理性の向上を図るため、既設部と新設部を一体化して縦目地を省略する構造に変更した。この変更に伴い、橋脚横梁も既設部と新設部を一体化し、さらに補強を実施した。

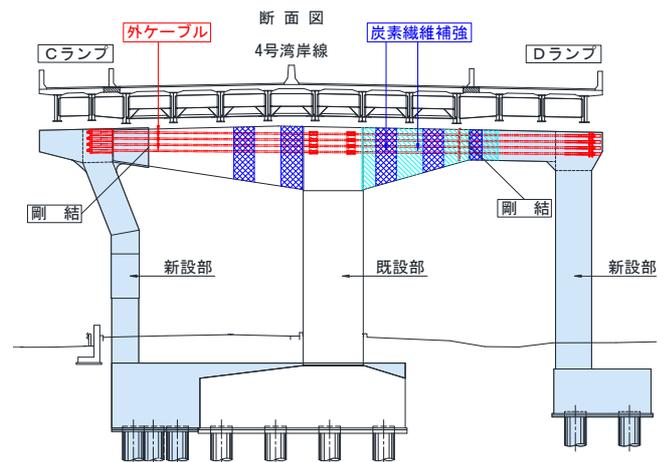


図-2 橋脚横梁の構造概要

3. 橋脚横梁の一体化と補強

橋脚横梁の一体化に伴い、T型橋脚からラーメン橋脚に構造を変更したため、T型橋脚の際には作用しなかった曲げモーメントおよびせん断力が横梁の接合部に生じることになる。また、既設橋脚横梁はPC構造であり、横梁内には多数の内ケーブルPC鋼材が配置されているため、削孔等の改変が最小となるよう配慮する必要があった。これらの課題を解消するような一体化方法および補強方法を選定した。

3. 1 橋脚横梁の接合

橋脚横梁の接合は、既設の橋脚横梁先端部のコンクリートを研って鉄筋を露出させ、軸方向鉄筋に新設の鉄筋を溶接接合した。接合する軸方向鉄筋が不足する場合には、既設の橋脚横梁先端部に後施工の鉄筋アンカーを追加配置し、新設側の鉄筋とを重ね継手で接合する方法とした。

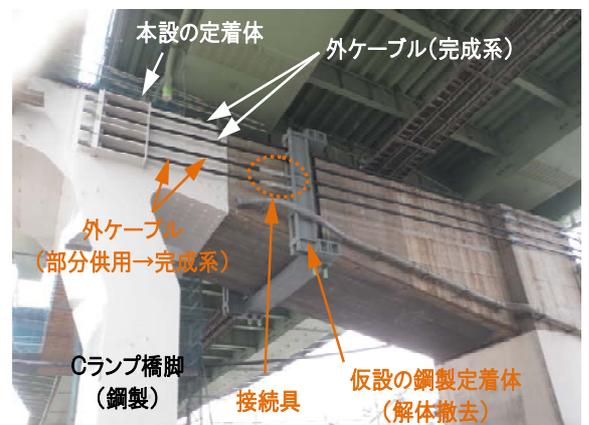


写真-1 外ケーブルと仮設の鋼制定着体

キーワード 橋脚横梁, 改築, 一体化, 補強, 外ケーブル, 炭素繊維シート

連絡先 〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30 鹿島建設株式会社土木設計本部 TEL03-6229-6640

3. 2 曲げモーメントに対する補強

橋脚横梁の接合部および既設橋脚横梁の曲げモーメントに対する補強として、両端の新設橋脚横梁間に外ケーブル PC 鋼材を配置する補強を選定した。常時・L1・L2 地震時に対して、PC 構造および PRC 構造として構造照査を実施した。なお、計画工程では C ランプ橋脚構築前に D ランプを供用する（以降、部分供用）工程であったため、部分供用中の活荷重および L1・L2 地震に対して必要な量の外ケーブル PC 鋼材を C ランプ橋脚架設前に施工する必要がある。既設橋脚の PC 横梁に削孔等を必要としない仮設の鋼製定着体を開発した（写真-1）。この定着体は縦締め PC 鋼材で橋脚横梁を上下に挟み込むように緊張し、既設橋脚横梁との間の摩擦力を利用して外ケーブルの緊張力に対して抵抗する構造である。C ランプ橋脚を架設し、接続具を用いて外ケーブルを延長して本設の定着体に盛り替えた後に撤去した。

3. 3 せん断力に対する補強

せん断力に対する補強として、炭素繊維シートによる補強を選定した。炭素繊維シートの巻き立ては、閉合型の 4 面巻きを基本とし、支承と干渉し閉合出来ない範囲には 3 面巻きを採用し、補強効率を低減することでその影響を考慮した（図-3）。

4. 仮設鋼製定着体の施工

当該定着体は、既設湾岸線の桁下での施工となる。また、既設湾岸線の上部構造には鋼床版と RC 床版を有する 2 種類の橋梁形式があるため、それぞれの条件に応じた架設方法を採用した。鋼床版部では鋼床版に取り付けられている金具と電動チェーンブロックを用いて吊上げ架設した（写真-2）。RC 床版部には吊ピースが無く、吊方式による設置が採用できないため、特殊リフターを用いてリフトアップ架設した（写真-3）。

5. まとめ

本ジャンクションでは、上部構造の拡幅に伴い、橋脚横梁の改築および補強を実施した。本報告が、今後の同種工事の参考となれば幸いである。

参考文献

- 1) 南ほか：既設橋梁の杭基礎フーチングの改築，第 68 回年次学術講演会，2013.9
- 2) 佐々木ほか：施工制約条件下における基礎杭の改築，第 68 回年次学術講演会，2013.9

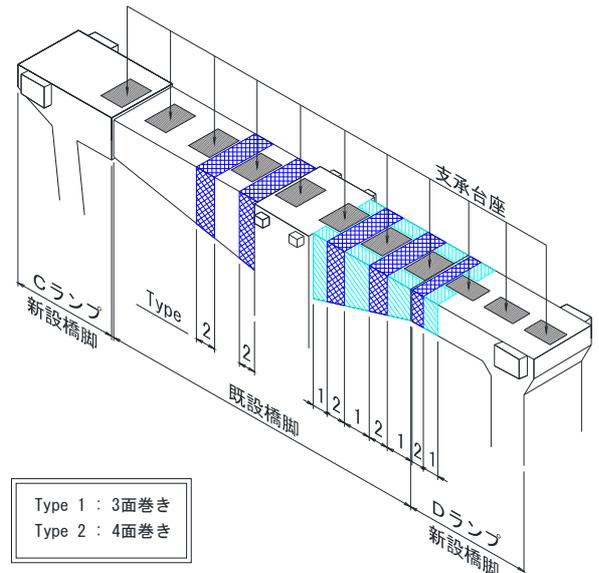


図-3 炭素繊維シートの巻き立て

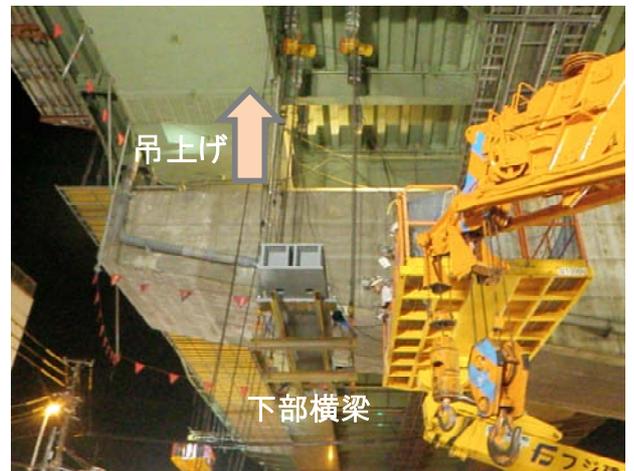


写真-2 吊り上げ架設



写真-3 リフトアップ架設