

愛宕橋 橋梁上部工補修工事について

(株) ピーエス三菱 東北支店 正会員 ○後藤正裕
 (株) ピーエス三菱 東北支店 正会員 石川和浩
 (株) ニュージェック 正会員 赤坂保彦

1. はじめに

本橋は、主要地方道仙台松島線の二級河川高城川に架かる昭和 38 年に完成した橋梁である。建設当初の構造は 3 径間単純プレテンションスラブ桁であり、左岸側の 1 径間は上下流両側にポストテンション方式の合成桁を用いて拡幅されたバチ形式 (全幅員 15.0m～6.8m) の橋梁であり、昭和 52 年に上流側側道部に旧建設省プレテンションホロー桁を用いて拡幅を行い、補修前の幅員が左岸側 28.3m～右岸側 10.0m と変化した橋梁となった。また橋脚は建設当初は 2 柱式のラーメン橋脚であったが、昭和 52 年の拡幅に伴い上流側に単柱橋脚が増設された。

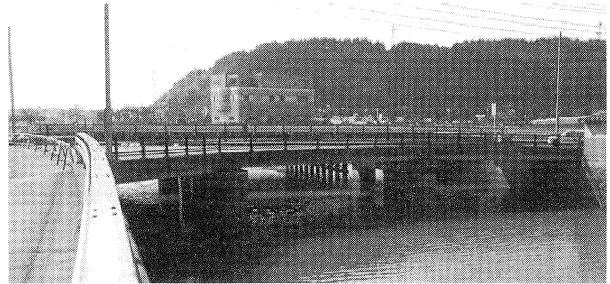


写真-1 愛宕橋 (既設)

本橋は宮城県の指定する緊急輸送道路に位置づけられており、所定の耐震性を確保する必要があった。しかしながら河川阻害率および工事による河川水質汚濁の影響から、河川の掘削を伴う橋脚の補強は不可能であった。このため、現況橋脚の保有耐力の範囲まで地震時の水平力を軽減させるために、上部構造を免震構造として固有周期の長期化を図る上部下部 (橋台) 構造の補修が実施された。本報告書では、この内上部工の補修工事の施工を中心に報告する。

2. 橋梁概要

本橋の工事概要を表-1に示す。また、図-1に補修後平面図、図-2に補修前・補修後の断面図を示す。

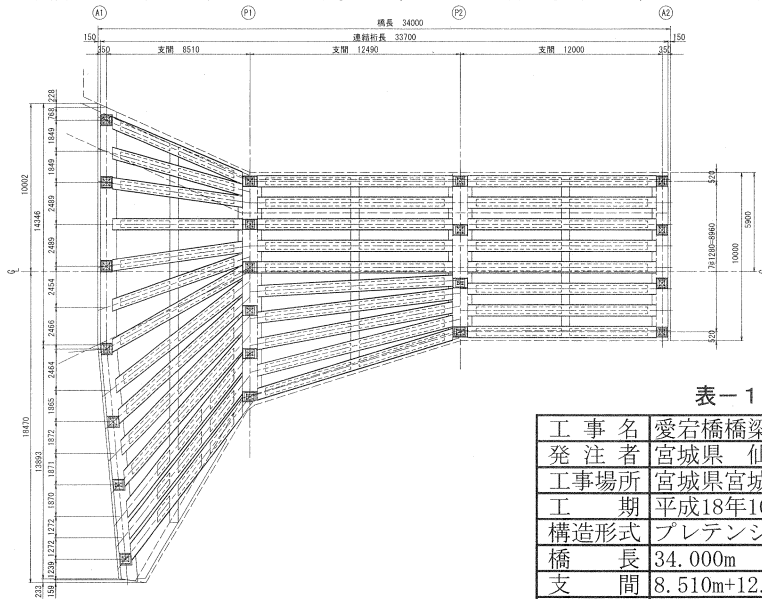


図-1 補修後上部工平面図

表-1 工事概要

工事名	愛宕橋橋梁補修工事
発注者	宮城県 仙台東土木事務所
工事場所	宮城県宮城郡松島町高城地内
工期	平成18年10月20日～平成19年6月29日
構造形式	プレテンション方式3径間連結床版橋
橋長	34.000m
支間	8.510m+12.490m+12.000m
幅員	28.4m～10.0m

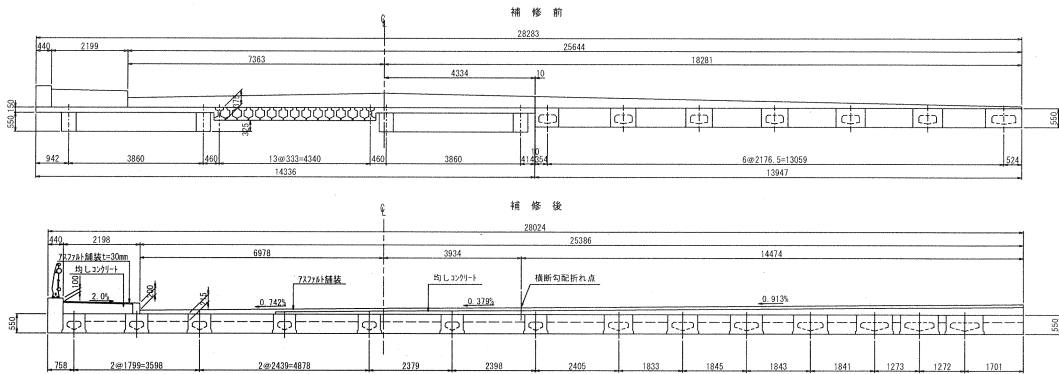


図-2 補修前, 補修後上部工断面図 (A1側)

3. 設計概要

既設橋脚の耐震性を検討した結果, P1, P2橋脚ともに橋軸・橋軸直角方向について耐震性を満足せず, 橋脚柱および梁の補強が必要となった。橋軸方向地震力に対しては, 既設A2橋台(固定側)に場所打ちの増し杭を設置してその杭頭部をコンクリート版で一体化させて水平安定性を確保する構造とした(図-3)。また既設の2柱式ラーメン橋脚と小判型橋脚はそれぞれ独立していたため, 梁を再構築して3柱式のラーメン橋脚とした

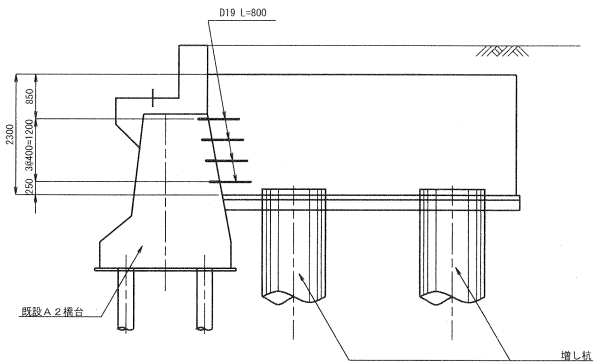


図-3 A2橋台補強図

(図-4)。これにより橋軸方向の地震時の水平力は3橋脚に分散されるようになり橋軸直角方向については見かけの剛性が上がることにより保有耐力が大きくなった。

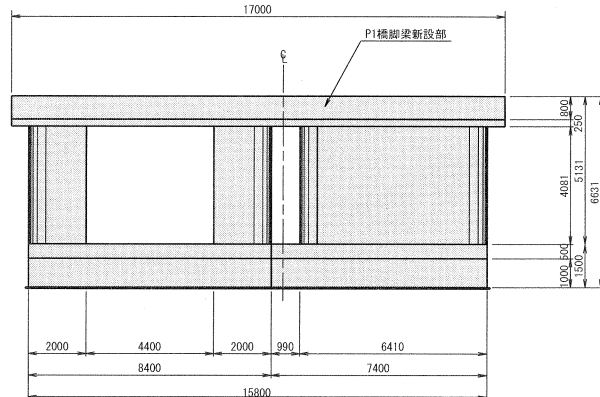


図-4 補修後P1橋脚正面図

上部工については3径間連続構造とし, 免震沓を配置するために支点上で横桁を構築し主桁をRC構造により連続化させた。架替え桁にプレテンホロー桁を採用し図-1のような構造とすることにより橋体重量の軽減化が図れた。

4. 施工概要

上部工の施工ステップを図-5に示す。

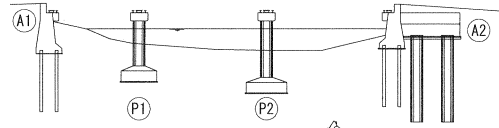
4.1 主桁架設工

主桁は, P2~A2径間はA2橋台背面からのクレーン架設を行った。A1~P2径間については, クレーン架設を行った場合に桁への負担が懸念されること, また各径間の架設が横組施工後となることから工期短縮を図るため架設桁架設を行った。A1~P2径間は桁配置がバチ形状のため桁の軸線が各々異なる。そ

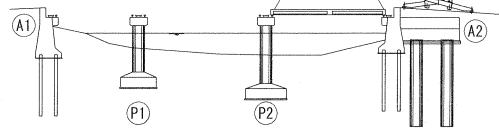
のため横行台車に水平回転装置および送りローラー装置を組み込んだ特殊架設桁を使用した[※]。この構造とすることによって架設桁の前方、後方それぞれの自由な動きが可能となり、バチ状の桁配置に対して容易に対応出来た (図-6)。

STEP-1

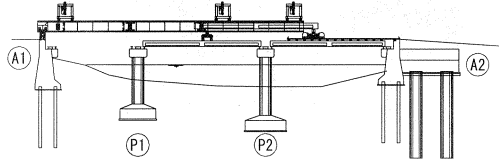
免震脊、主桁受け設備設置



STEP-2
P2~A2径間 主桁クレーン架設



STEP-3
A1~P2径間 主桁架設桁架設



STEP-4
横組・連結工、橋面工施工

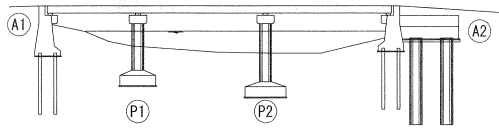


図-5 施工ステップ

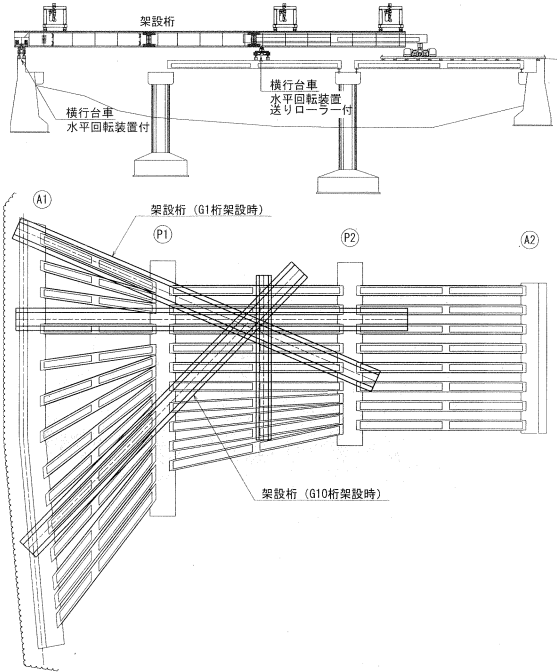


図-6 架設桁架設 (A1~P1径間)

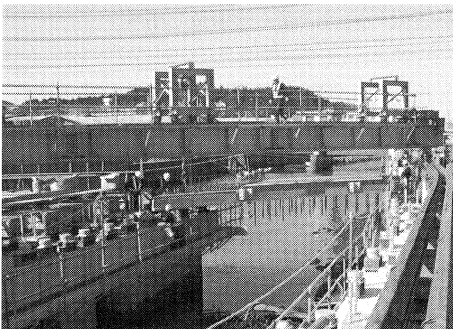


写真-2 主桁架設状況

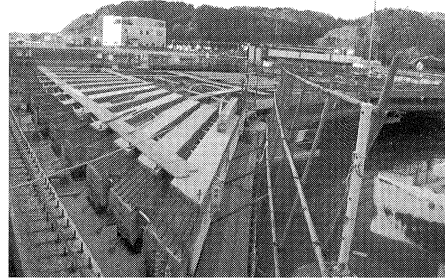


写真-3 主桁架設完了

4. 2 横組・連結工

本橋の横組・連結工の特色を以下に示す。

- (1) コンクリートの打設は、中間横桁→床版部→支点部横桁の順に行った。支点部横桁については横締

めPC鋼材や太径の連結鉄筋等が配置され大変密な状態となっているため、高流動コンクリート(自己充填性ランク2, スランプフロー60cm)を用いた。

(2) 本橋は構造上の特色から主桁は支承上に直接配置されない。そのため主桁を一度仮受け設備に預け、その後連結横桁の施工を行い、仮受け設備を撤去して免震支承に荷重を受け換えた。これにより3径間連続構造となった(図-7)。

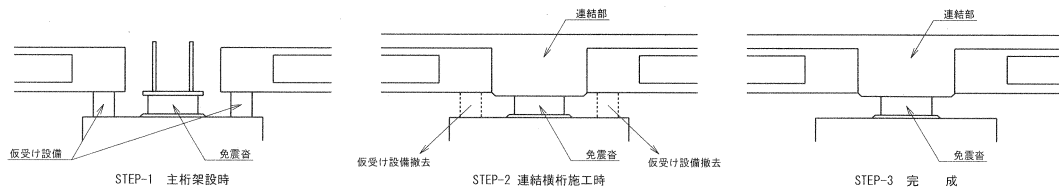


図-7 連続構造施工ステップ



写真-4 主桁仮受け状況



写真-5 免震支承(仮受け設備撤去後)

5. おわりに

本橋は平成18年10月に着工し、平成19年4月に橋体の施工が完了した。バチ形状の桁配置、連結部施工後に仮支点から免震沓に置き換え連続構造へと変化するなど他に見られない特殊な上部構造となった。本稿が同様な補修工事の参考になれば幸いである。

最後に、本橋の施工にあたりご指導、ご協力頂いた関係各位の皆様に深く感謝致します。

※) 横行台車に水平回転装置および送りローラー装置を組み込んだ特殊架設桁を用いた架設方法は(株)ピーエス三菱の特許工法である。



写真-6 完成(上流側から)

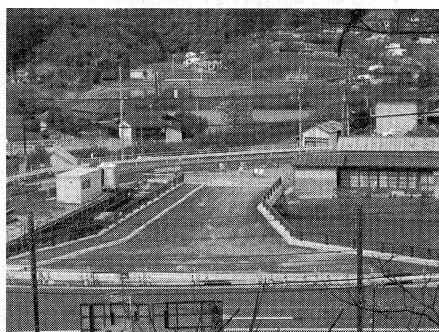


写真-7 完成(A1橋台背面から)