

鋼異種桁連続化工法の構造及び施工法の検討

阪神高速道路株式会社 正会員 森田 卓夫
 阪神高速道路株式会社 正会員 田畑 晶子
 株式会社ワイ・シー・イー 正会員 壁谷 聡浩

1. はじめに

近年、鋼橋では伸縮装置の不具合等に起因した漏水により、鋼桁端部の腐食が維持管理上大きな課題となっている。これらの腐食対策として実用化している鋼桁連結化工法は、主桁形式や桁のとり、桁高さが異なる桁どうしでの適用が困難であった。そこで、鋼桁連結化の適用範囲の拡大を目的として、諸元が異なり隣り合う鋼単純桁の各桁端を切断し、接合桁を用いて連続桁化する工法の実現可能性について構造及び施工法の検討を行った。本報告はその検討概要をまとめたものである。

2. 検討箇所

桁端部に腐食損傷が繰り返し発生しているが従来の桁連結が適用出来ない箇所について、次の4箇所を抽出した。

- I桁 + I桁 (桁芯一致) I桁 + I桁 (桁芯違)
- I桁 + 箱桁 箱桁 + 箱桁

上記のうち、代表的な I桁+箱桁の橋梁諸元を右に示す。

表-1 検討対象諸元

桁形式	箱桁	I桁
主桁本数	2主桁	6主桁
支間長	54.3m	45.8m
連続化後	54.65m + 46.15m	
活荷重	B活荷重	
舗装厚	75mm	75mm
床版厚	190mm	170mm
ハンチ	70mm	65mm
桁高	2200mm	2200mm

3. 異種桁連続化工法の構造検討

これまでの鋼桁連結化工法を検討する際の断面力は、死荷重に対して単純桁モデル、活荷重に対して連続桁モデルにてそれぞれから算出された断面力を足し合わせて照査を行ってきた¹⁾(図-1)。今回検討した鋼桁連続化工法は、中間支点部を接合桁に置き換えるため、一時的に既設桁の中間支点近傍での仮受けを前提とする(仮受けモデル)。その後、既設桁の端部を撤去して新設接合桁と連続化することから、その仮受け支点に作用する反力を接合桁モデルの載荷荷重として受け持たせることとした。つまり、接合桁の梁剛性は鋼桁の剛性のみを考慮し、前死荷重に対して連続桁とする(接合桁モデル)。接合桁部の床版打設後の後死荷重および、桁全体に作用する活荷重に対しては中間支点部を合成断面とする連続桁とした(連続桁モデル)(図-2)。

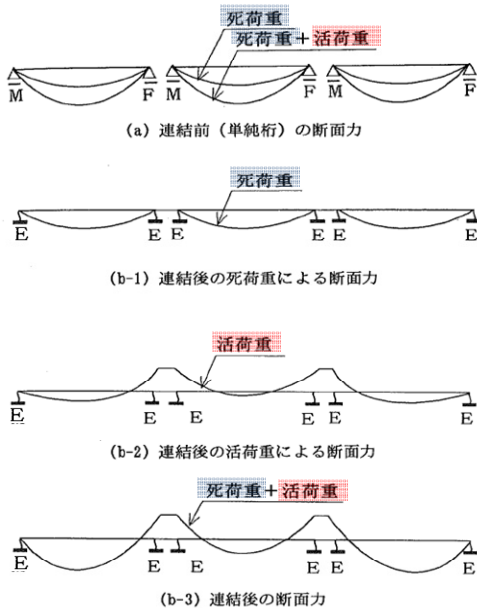


図-1 鋼桁連結化の断面力算出モデル

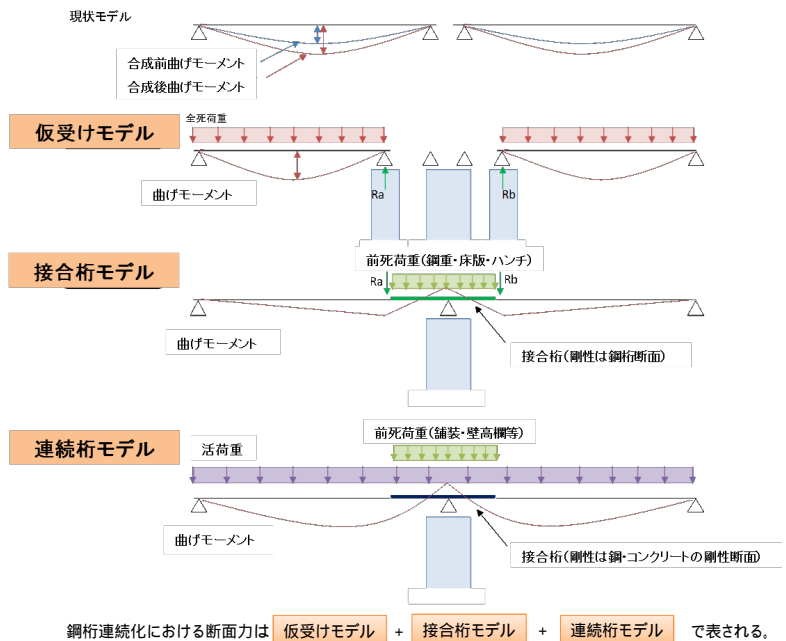


図-2 鋼桁連続化の断面力算出モデル

キーワード 桁端腐食, ノージョイント化工法, 連続化工法, 接合桁, 急速施工法, 仮受設備

連絡先 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町 4-1-3 阪神高速道路株式会社 TEL 06-6252-5665

4. 各工法スケッチアップ

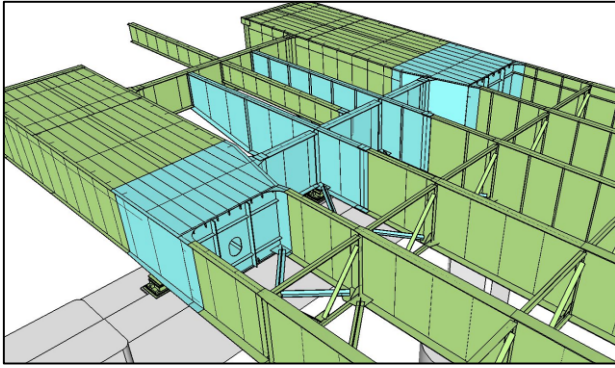


図-3 I桁+箱桁

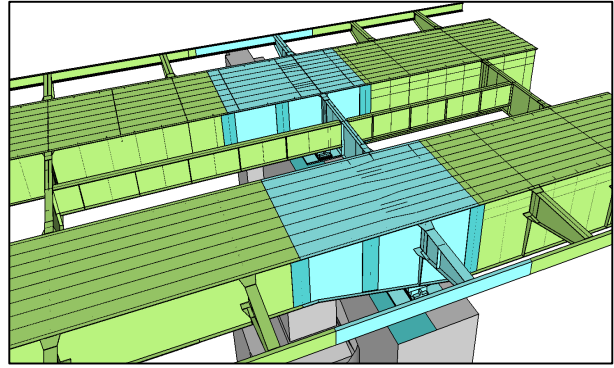


図-4 箱桁+箱桁(桁高違い)

前章のモデルに基づき構造検討した各工法のスケッチアップ図を図-3, 図-4に示す. 同図のうち, 青着色した部位は接合桁及び桁取替え部位を示す. 中間支点上横桁を箱桁形式とし, 接続する工法も比較段階で検討したが, 重量増による下部工への影響と桁高が低い場合にはその製作が困難であることから, 本検討では主桁どうしを接合桁で取り合う構造とした.

5. 施工法の検討

本検討では, 取替ブロックを輸送制限内で大型化を図り, 接合桁の施工に対して, 極力部材数を削減することとした. また, 床版は, プレキャスト合成床版も検討したが, 床版と主桁との取り合いや床版継手部の構造については不確定な要素も多いため, ジェットコンクリートを現場打ちする合成床版として検討を行った. 合成床版は鋼製パネルを敷設することから, 現場での型枠の設置・解体工がなくなり, 全面通行止め施工期間を短縮することが出来る. 支承については, 連続化構造とすることで橋軸方向1沓化が図れ, 支承数が半減することから路下作業においても, 施工期間の短縮を図ることが出来る. また, 桁下空間の有効利用および路下地盤の支持条件に左右されないことを目的に, フーチングを利用した仮受設備の検討も行った. (図-5)

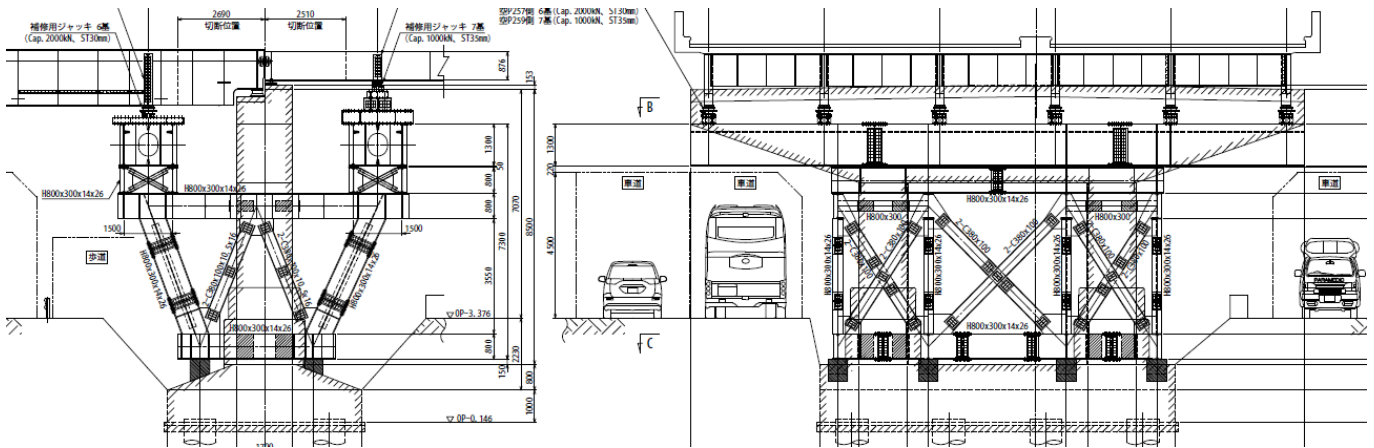


図-5 桁下空間を有効利用した仮受設備

6. まとめ

諸元の異なる鋼単純桁どうしを連続化可能な接合桁の構造と, 通行止め期間を通常より短縮するための施工方法を示すことができた. このことで従来の連結工法で適用が困難とされていた桁端腐食箇所の抜本的な修繕に対して, 連続化の範囲を拡大することができた.

7. 今後の課題

今後は, 多径間連続化を視野に入れた耐震設計が必要となる. その際, 地震時水平力を反力分散するなど, 下部工に対する影響を最小とする支承の設計および下部工の照査が必要である. また, 施工法について, 現場条件(路下条件, 付属物等)を考慮した更なる急速施工法の検討を行う予定である.

参考文献: 1)財団法人道路保全技術センター: 既設橋梁のノージョイント工法の設計施工手引き(案)