

供用下の鋼鈑桁橋改築工事における鋼桁改造に関する検討

高田機工(株) 正会員 ○山田貴男 高田機工(株) 西幡巨千昭
高田機工(株) 岩田博文

1. はじめに

高度経済成長期に建設された大量の鋼道路橋は、まもなく 40 年～50 年が経過し、更新期を迎えつつある。これらの社会資本ストックを更新することは、財政状況も厳しいことから、維持管理や補修・補強技術により有効活用してゆくことがひとつの課題として挙げられる。

本稿では、供用下の鋼鈑桁橋改築工事において、既設鋼桁橋へ当て板補強を行うと共に、一部の鋼桁を切断・撤去し、新規に製作した鋼桁に架け替える工事を行ったのでこれを報告する。

2. 鋼桁改造工事の概要

対象橋梁の改築ステップを図-1 に、既設桁撤去時の状態を示した概要を図-2 にそれぞれ示す。

対象橋梁は、3 径間の連続非合成鋼鈑桁橋であり、図-1 に示すように最初の 1 径間目の既設桁を当て板補強により補強を行いながら G1 桁側に新設桁を増設し、既設の G4 桁側を撤去して、新設桁に架け替える工事であり、供用下において、道路線形を変更しながら既設の桁を補強する改築工事となっている。

また、図-2 に示す既設桁撤去の概要図に示すように、最初の 1 径間目の床版と鋼桁を撤去することで、切断部の鋼桁が上に跳ね上がると同時に既設桁の応力が解放され、中央径間の鋼桁が下にたわむ挙動が考えられ危険な状態が想定できる。

そこで図-3 に示すような骨組みモデルを用いて解析を行い、桁撤去時の G4 桁の変形状態を算出した結果を図-4 に示す。この結果より、切断部は上に 88mm もたわむことがわかり、中央径間の曲げモーメントも大きくなり鋼桁の応力が超過することがわかった。

このことから鋼桁の切断部が上にたわまないように、仮受けする装置を設けることにした。

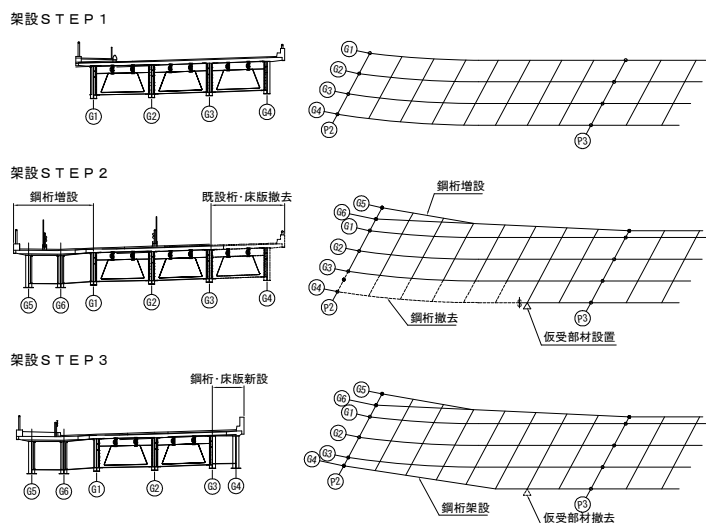


図-1 対象橋梁の改築ステップ図

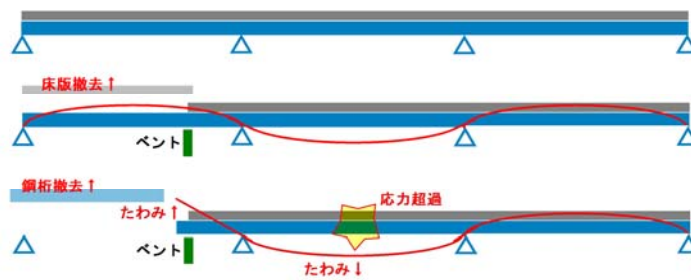


図-2 既設桁撤去時の概要

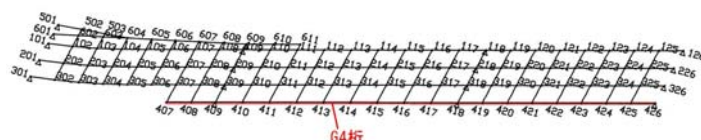


図-3 桁切断時の解析モデル

G4桁切断時の鉛直たわみ形状

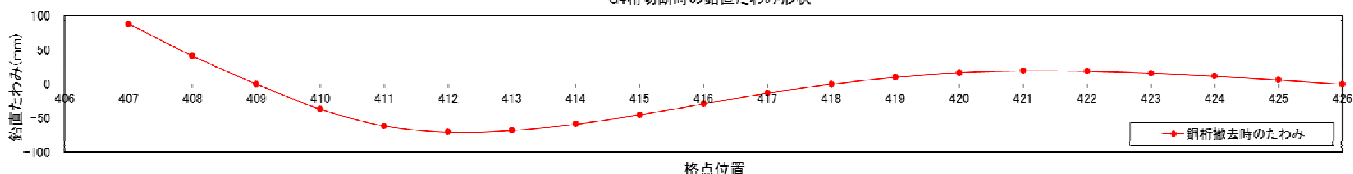


図-4 G4 桁撤去時の鋼桁の挙動

キーワード：仮受け装置、浮き上がり防止装置、タイロッド、バイパス部材、供用下施工、補修補強工事
連絡先：〒556-0011 大阪市浪速区難波中 2-10-70 高田機工(株) TEL 06-6649-5145 FAX 06-6649-2439

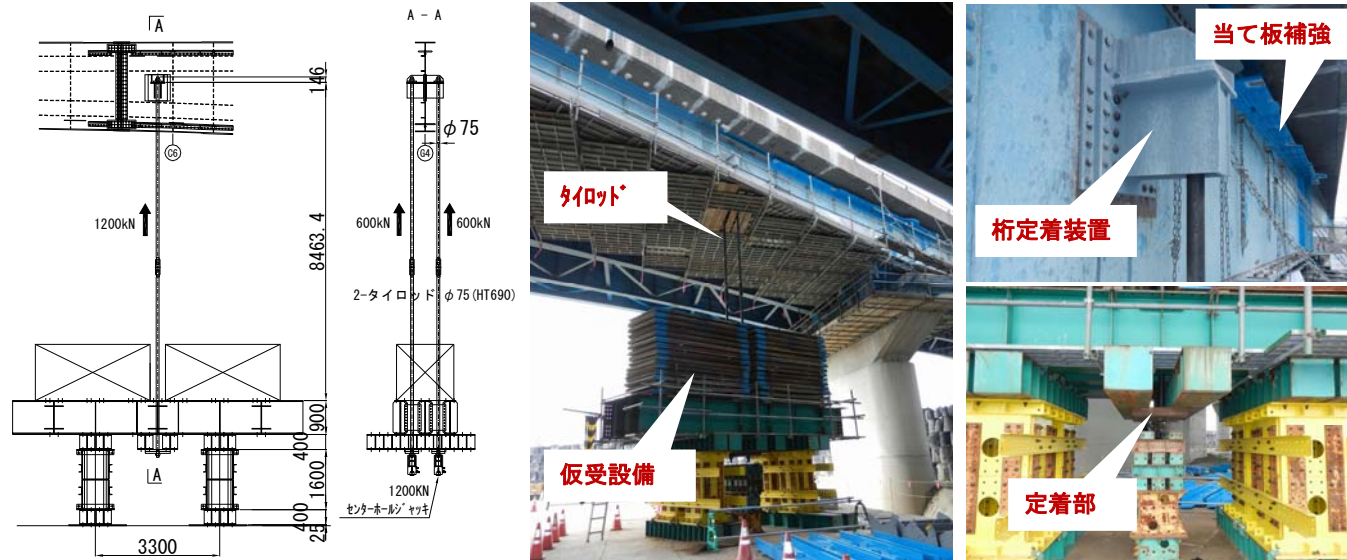


図-5 浮き上がり防止装置の概要



写真-1 G4 桁の撤去・架設状況

表-1 浮き上がり防止装置の仮受け状況

STEP	仮受け状態	δ
STEP①	600kN敷鉄板載荷	0mm
STEP②	G4桁上の床版撤去	+2mm
STEP③	600kN敷鉄板載荷	+1mm
STEP④	G4桁の鋼桁撤去	+1mm
STEP⑤	G4桁の架設	+1mm
STEP⑥	G4桁上の床版打設	0mm

3. 浮き上がり防止装置の概要

鋼桁の仮受け装置の概要を図-5に示す。本橋梁は河川上の橋梁であり、鋼桁が浮き上がるような反力を受けられるような十分な地盤は無い。また、渇水期の短期間に河川内を締め切って作業を行うことから、コンクリート製の反力受けを設けることもできないため、架設機材を仮受け架台とし、敷鉄板を積み上げた簡易な仮受け設備を構築した。また鋼桁との定着は、より線系のケーブルでは伸びが生じ変形してしまうため、鋼棒系のHT690のタイロッドを用いて定着を行い、桁の浮き上がりを防止する装置を設置した。

4. 鋼桁改造の施工状況

鋼桁改造工事における既設桁の撤去と新設桁の架設状況を写真-1に示す。また、浮き上がり防止装置の仮受け状況を表-1に示す。表-1に示すように解析から算出した仮受け反力1200kNを床版・鋼桁を撤去する段階で2回に分けて敷鉄板で載荷した。これは河川内の軟弱地盤に配慮して行っている。切断部のたわみ δ は、表-1に示すように1~2mm程度と小さく、大きな変形を生じることもなく施工を完了することができた。

5. まとめ

3径間連続非合成鋼鉄桁橋において、既設桁の一部を撤去し新設の桁に架け替える工事を行うにあたり、仮受けする部材としてタイロッドを用いた浮き上がり防止装置を検討した。本仮受け装置を用いて鋼桁の改造工事を実施したが、桁切断時に大きな変形を生じることもなく、無事に供用下での施工を完了することができた。

なお、本橋梁では、本稿に示す鋼桁改造以外にも既設コンクリート橋脚への鋼殻による梁の増設や、文献1)で報告した曲線橋への外ケーブル補強など多種多様な補修・補強工事を実施しており、今後の類似工事への参考になれば幸いである。

参考文献

- 1) 山田, 西幡, 岩田, 木下, 田口: 曲線鋼鉄桁橋の外ケーブル補強に関する検討 ～大阪中央環状線 新明治橋第四橋～, 第69回年次学術講演会, 2014. 9.