

一般国道1号藤枝BP拡幅鋼桁架設と既設鋼桁補強

WIDENING OF FUJIEDA BP BRIDGE BY CONSTRUCTION OF NEW STEEL GIRDER AND REINFORCEMENT EXISTING STEEL GIRDER

新小田 拓也¹⁾ 有村 英樹²⁾
 Takuya Shinkoda Hideki Arimura

1. まえがき

本工事は、一般国道1号藤枝岡部IC関連事業の一環である。1号藤枝バイパスの拡幅及び新東名高速道路の藤枝岡部ICを結ぶ藤枝ロングランプとの接続工事である。このため、供用中の高架橋（藤枝BP）、及び先行架設されているAランプ橋との取合いが非常に重要となった。本稿では、当現場における課題と実施した対応策中心に述べる。

2. 工事概要

- (1) 工事名 平成22年度 1号藤枝岡部仮宿高架橋拡幅鋼上部工事
- (2) 発注者 中部地方整備局 静岡国道事務所
- (3) 工事場所 静岡県藤枝市高田～仮宿
- (4) 工期 平成22年9月23日～平成23年9月30日
- (5) 施工内容

1) 鋼上部拡幅桁

構造形式：3径間連続非合成鉄桁×2連
 橋長：243.05m (121.50m, 121.55m)
 支間長：PR0-PR3; (40.1+40.5+40.1m),
 PR3-PR6; (40.1+40.5+40.1m)
 鋼重：277t

2) 既設橋梁の桁補強…補強部材取付、現場塗装

鋼重：98t

図-1に位置図、図-2に平面図を示す。



写真-1 全景（完成イメージ図）
 （静岡国道事務所HPより引用）



図-1 位置図

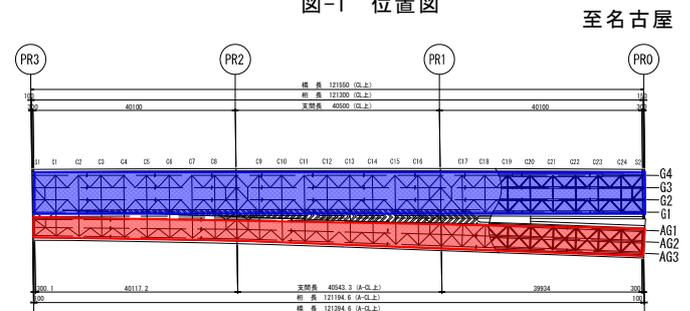
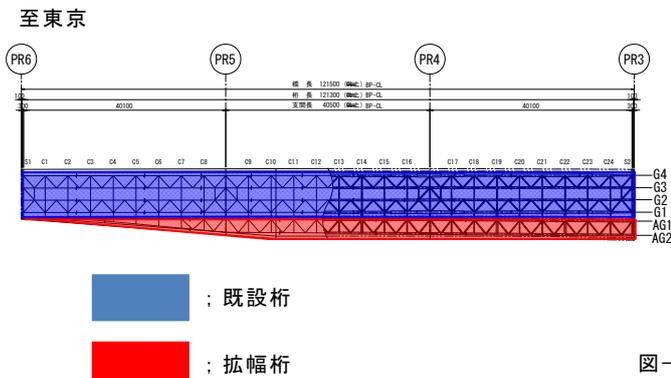


図-2 平面図

1) 工事グループ 橋梁工事部 工事2課
 2) 工事グループ 工事計画部 架設計画課

3. 現場施工概要

本橋の施工内容を以下に示す。

- ①新設桁（拡幅桁）架設
- ②既設桁補強；当て板補強
- ③付属物；支承，落橋防止装置

※既設桁の補強は，増設する桁鋼重・床版・舗装等の死荷重の分配及び現行荷重対応を目的として行う。

4. 現場施工における課題及び対策

工事施工フローと架設状況を以下に示す。

(1)施工手順

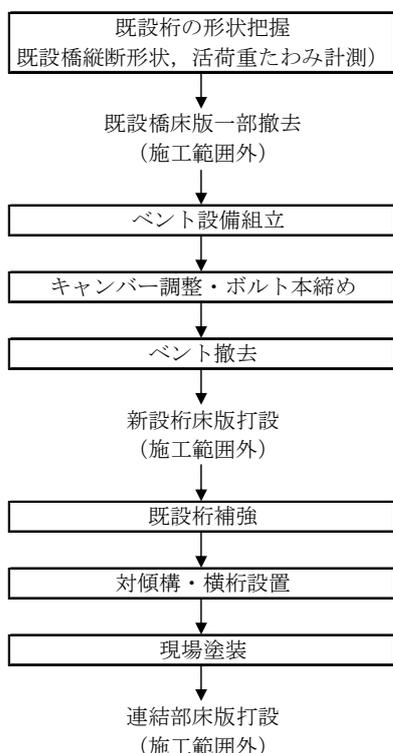


図-3 工事施工フロー



写真-2 新設桁架設状況

(2)各課題と対応策

上記施工手順を踏まえ課題及び実施した対策を示す。

①既設橋梁の形状把握

・供用中の橋梁に拡幅桁を増設するため，既設桁の縦横断線形並びに活荷重・死荷重に対する健全性を把握し，さらに先行架設されている A ランプ橋との取合いも考慮して増設桁の構造や線形を決定する必要があった。

・現場乗り込み時は下部工が完了していないため，下部工の出来形誤差を吸収する必要があった。

＜対策＞事前に既設桁の形状を計測し，製作時に新設桁の形状，キャンバーに反映した。

②既設橋床版一部撤去【当社施工範囲外】

・既設桁の床版一部撤去により，既設桁の浮上がりや，左右の死荷重差により桁の回転やねじれが懸念された。

＜対策＞架設の各ステップにおいて，既設桁の高さ計測を実施し，解析結果と照合することで新設桁の形状管理を行った。

③拡幅（新設）橋床版打設【当社施工範囲外】

・床版を打設することでコンクリート重量によるたわみ差が発生する。

・既設橋と新設橋との死荷重差により桁の回転が生じる。

＜対策＞架設途中，新設桁の不安定状態を回避するため，形状保持材を設置することで対処した。

④既設桁の補強と対傾構・分配横桁による連結

・既設桁の補強時期，また横桁・対傾構・横構などの二次部材で新旧鋼桁を連結する方法や連結の時期の検討。

・既設桁と新設桁間の取り合いについて，先行して部材に孔明けしていた場合，設置時にキャンバー誤差で孔が合わない。

＜対策＞ステップ毎に既設桁及び新設桁の形状確認を行い，また部材間計測などの計測結果を製作反映することで対処した。

5. 現場における改善内容

(1)既設桁形状計測

既設桁の全体形状把握を目的として，事前に「縦断形状計測」と「活荷重たわみ計測」を実施した。

「縦断形状計測」については，既設桁線形計測を交通量が少ない夜間に行うこととし，計測方法はスタッフを各格点の下フランジに当て，レベル計により計測を実施した（写真-3）。



写真-3 縦断形状計測状況

次に供用下の橋梁の形状計測のため、交通振動が計測に影響すると考え活荷重たわみ計測を実施した。

計測方法は既設桁の各格点にピアノ線を介したリング式変位計を設置して1格点当り約20分～30分間の連続計測を行った。なお、計測間隔は100Hz(1秒間に100回計測)とした(写真-4)。



写真-4 活荷重たわみ計測状況

計測の結果、本工事では通行車両が途切れた際の活荷重無載荷状態でのデータが得られ、かつ既設橋の健全性が確認できたので、キャンパー値への反映は縦断実測値を採用し、また、Aランプ橋の位置及び高さを実測し、すり付けできるように拡幅桁のキャンパー、線形の調整を行った。

(2)下部工施工精度の吸収方法

下部工の精度についての対応策は、新設桁と既設桁を横桁・対傾構で連結するため正確な沓座位置の決定が不可欠であった。当工事では既設桁の計測、下部工沓座芯出し測量を行い、下部工事に指示することで施工精度の向上を図った(写真-5)。

(3)架設時の安定性確保

I桁単独の架設状況が生じるため、仮設材(形鋼)に

てトラス構造を形成(ブレイキトラスの取付)し、既設桁より支持することにより架設時の安全性・桁ズレの防止を行う工夫をした(写真-6)。



写真-5 沓座芯出し測量

既設桁と新設桁の桁間を一定間隔に保持する方法として、形状保持材を設置した。これは架設した主桁の転倒防止にもなり、既設橋と新設橋との死荷重差により桁の回転が生じても形状保持材により新旧桁間を一定間隔に保持する役割とした(写真-7)。



写真-6 仮設材によるトラス構造の形成



写真-7 形状保持材の設置

(4) 既設桁の補強

既設桁の補強時期については、拡幅（新設）橋の荷重を負担させる前に補強し、新旧鋼桁を連結する時期については、既設桁補強完了、床版打設完了後の既設、新設とも死荷重が載荷された状態で行った。既設桁と新設桁間の取り合い孔についての対応策は、既設桁補強完了、床版打設完了後に当てもみを行い、またコネクション PL の溶接もこの時点で行った。（支点上は除く）その結果、取り合い孔のズレが無くなり、精度よい架設ができた。

既設の補強は当て板を行い、高力ボルトで固定した。施工手順は、既設桁補強部材取付部に下記の要領で作業を行った。

<施工手順>

補強工事の施工フローを以下に示す。

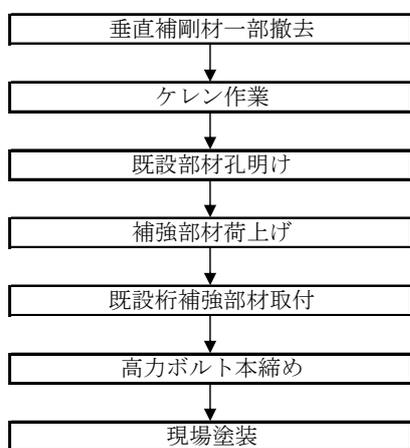


図-4 補強工事施工フロー

既設補強材を荷上げ時には、既設の下横構、排水管等が近接するため干渉等に注意して荷上げを行った。また補強材取付けの際もワイヤーとレバーブロックを使用して所定位置まで持ち上げることで設置を行った。

補強材設置について、部位によっては部材長等製作誤差の余裕が少ない箇所もあり、設置については細心の注意を払い実施した（写真-8,9）。



写真-8 補強部材設置状況



写真-9 補強部材設置完了状況

6. あとがき

一連の拡幅、補強工事を終え、既設橋梁に部材を設置するためには、改めて事前の入念な実測、補強計画が重要と感じた。

実測の際に注意する必要があるのは、既設部材の計測時、計測する箇所により計測値が異なる場合があるので、補強計画に沿った実測が必要になる。以後、このことに注意して、今後同様の現場で役立てたい。

本工事では、事前に入念な実測及び補強計画を実施したことにより、現場での不具合もなく無事竣工することができた。また、今回施工するにあたり、当社は施工手順毎の既設橋のキャンバー計測も行い、解析結果との比較も行った。結果、解析結果とほぼ同様の結果が得られ、上記施工手順で行って問題ないことが確認できた。

最後に、本工事の施工においてご指導、ご協力を賜りました国土交通省 静岡国道事務所および協力業者各位に感謝の意を示します。



写真-10 全景（工事完了時）