

施工計画

道路拡幅を踏まえた床版増厚補強工事

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社駒井ハルテック

監理技術者

東京設計課

塚 狭 研 治[○]

佐 藤 悠 樹

Kenji Tsukasa

Yuki Sato

1. はじめに

国道18号は長野県北部と新潟県上越地方相互を結び、国道19号は愛知県名古屋市と長野県長野市相互を結ぶ共に重要な幹線道路である。

本工事は、これらの国道に架かる7橋梁を対象に耐久性の向上および耐震補強、B活荷重への対応を目的とした上下部工の補修および補強工事である。(図-1)

本文で論述する「滝沢橋」は国道19号の滝沢川を跨ぐ橋梁であり、3種3級道路規格(路肩0.5m、車道3.0m)を満足する拡幅とB活荷重に対しての床版上面増厚を実施した。(図-2)

工事概要

(1) 工 事 名：H23稲里西高架橋橋梁補修他工事

(2) 発 注 者：国土交通省 関東地方整備局
長野国道事務所

(3) 工事場所：

- ①稲里西高架橋(長野市川中島町上水鉋地先)
- ②奈津女栈道橋(長野市信州新町上条地先)
- ③安庭栈道橋(長野市信更町安庭地先)
- ④滝沢橋(長野市塩甲生地先)
- ⑤大安寺橋(長野市七二会地先)
- ⑥古間跨線橋(長野県上水内郡信濃町地先)
- ⑦新寿橋(長野県上水内郡信濃町地先)

(4) 工 期：平成24年4月3日～
平成25年2月28日

滝沢橋は昭和24年に建設されたのち、現在に至るまで様々な改築が行われ形状が変化している。

本稿では、現地条件に即した施工計画を立案し、工夫した内容を報告する。



図-1 位置図

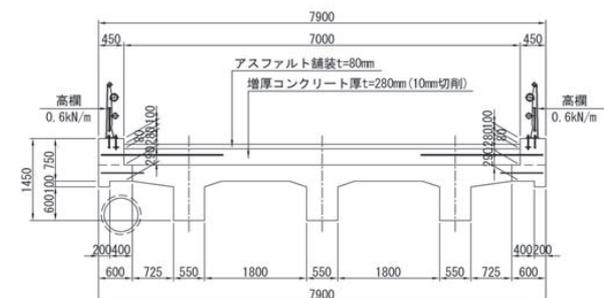


図-2 断面図

2. 現場における問題点

本工事は、計画段階において下記のような問題があった。

1) 本橋に要求される性能と計画時点の相違

発注時は上面増厚と断面修復により橋梁の耐久性を向上させる計画であった。現地踏査により発注時の橋梁断面と異なることが判明したため、試掘を行い、舗装厚が計画（70mm）と異なる厚さ（350mm）であることを確認した。

計画されている荷重条件と異なるため、発注のまま施工すると要求される橋梁の耐久性・安全性が確保できないという課題が生じた。

2) 施工時の安全性、橋梁の走行性の確保

本橋以外の区間は図-3に示すとおり、3種2級道路規格に拡幅されていたが、側道（歩道）の増築工事は完了しており、本橋区間のみ所定の幅員が確保されていない状況であった（現状2.75m + 0.25m）。



図-3

本路線は3種2級の確保が困難な範囲は3種3級とした計画であったが、本区間は3種3級の道路規格幅員を満足できない拡幅計画を採用していた。

また供用させながらの改築作業時には、現況道路を分割した施工計画を採用しても、常設作業帯を確保した場合、施工中の作業員、および通行車両の安全性を損なうという課題が生じた。

3) 交通供用下での施工

国道19号は主要幹線道路であり、橋面の施工であっても通行止めを行うことはできない。本橋の施工は、作業ヤードが狭く、常設作業帯を設けての床版増厚補強作業であるため早期の開放が必要であった。

床版増厚コンクリートに使用するコンクリートは鋼繊維入り超速硬コンクリートであり、打設量は11m³であった。そのため、効率的な打設計画が課題となった。

3. 対応策と適用結果

前述の問題を解決するため以下の対応策を実施した。

1) 本橋に要求される性能と計画時点の相違

(1) 既設構造物の再現設計

建設時に近い（昭和14年道示/T-13）荷重、許容値にて再現設計を行い、既設橋梁断面ならびに所有する性能を推定した。

(2) 詳細現況調査

露出している鉄筋径・本数を確認し、(1)の妥当性の確認と、橋面全体にオーバーレイされた舗装はほぼ均一に増厚されていることを確認した。

(3) 施工を考慮した拡幅計画

現場測量を行い、近接構造物との離隔、施工性を考慮した上で、3種3級道路規格幅員（3.0m + 0.5m）を確保することが可能と判断し、橋梁の走行性、後述する施工時の安全性を確保することを検討、提案し採用された。

(4) 施工を考慮した設計と施工の実施

- ・有効幅員を6.5m⇒7mとする
- ・B活荷重
- ・床版増厚を100mm⇒270mmとする

上記を考慮した設計により決まる施工ステップ概要を図-4～図-7に示す。

改築方法には鋼材を用いた補強も検討したが、鋼とコンクリートの混合構造となり、維持管理が複雑になることから発注者と協議の上、鋼材によ

る補強は採用しないこととした。

①死荷重の除荷

B活荷重対応ならびに、拡幅による死荷重増加に対応するため、床版増厚後の断面で抵抗させる必要があり（死荷重補強）、改築前に図-8に示すように、ジャッキアップして死荷重の除荷を行った。

ジャッキアップ量は計画した2.9mmとし、導入反力が設計値（約270kN）とほぼ一致することを確認した。

②床版増厚

死活荷重補強における有効断面として床版増厚断面とするため、必要量の配筋を行った。また、拡幅による張出し床版重量の増加、および車両防護柵の衝突荷重を考慮して、既設部に後施工にて鉄筋を追加した。

③ジャッキ撤去

床版増厚施工後、ジャッキを撤去し死荷重を載荷した。補強断面後の径間中央部のたわみ量は設計値（0.9mm）と一致すること、下面のひび割れが生じていないことを確認した。

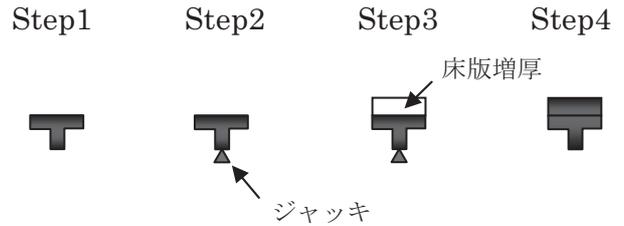


図-6 施工ステップ断面概要（有効断面：青部）

Step1, 4（ジャッキ無）



Step2, 3（ジャッキ有）

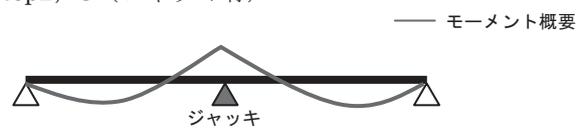


図-7 施工ステップモデル

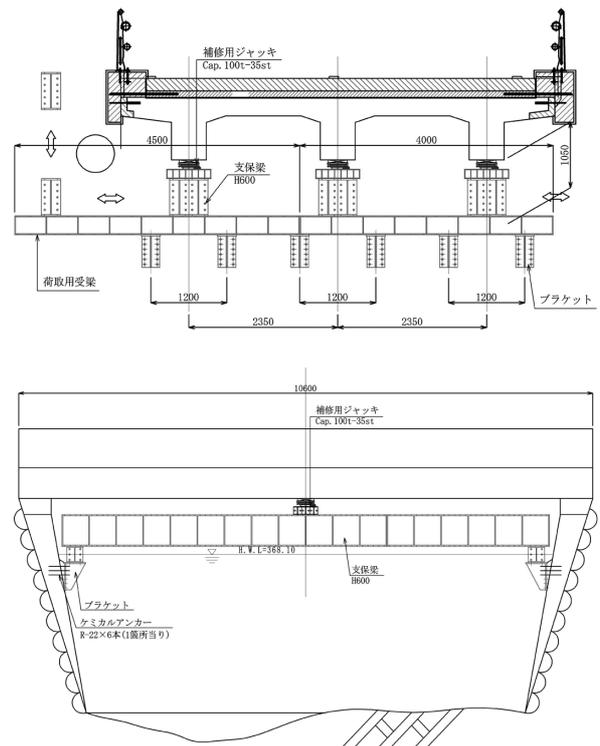


図-8

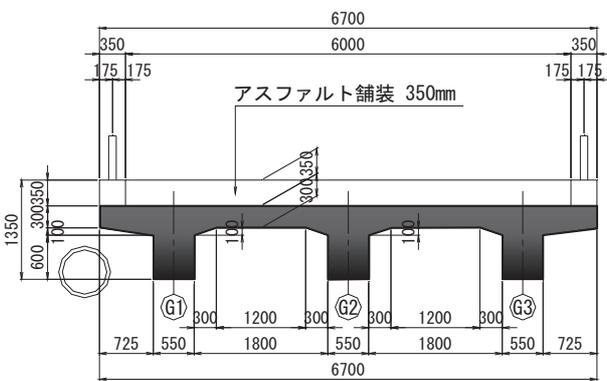


図-4 既設（Step-1、2）

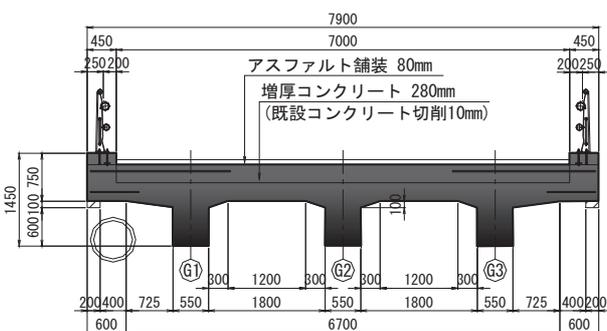


図-5 改築後（Step3、4）

2) 3区画に分割しての施工

当初計画では現況道路を2区画に分割しての施工であったが、3区画に分割施工することにより、全ステップにおいて大型車が安全に走行可能な車道幅員(3.0m)を確保した。(図-9)

3区画に分割すると舗装の打換えも同じ分割となるが、表層はSTEP-3の施工時にSTEP-1の範囲を行うことで継ぎ目を無くした。

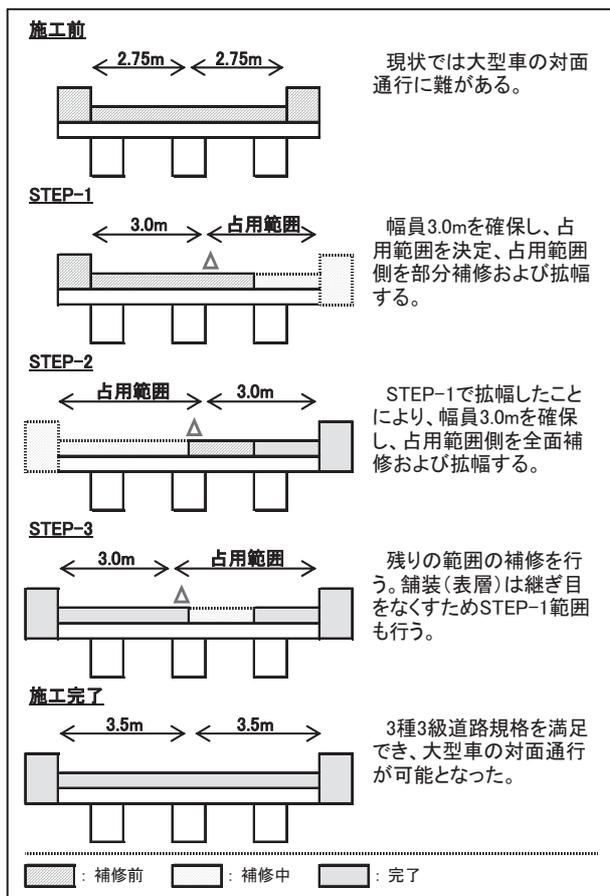


図-9 施工ステップ図

3) 超速硬コンクリートの打設

超速硬コンクリートの打設は、重量計量式の専用ミキサー車を使用して1バッチ0.2m³ごとに行った。

常設作業帯でのコンクリート打設であり、打設

箇所プラント車を横付けすることができないため、打設用に16t吊ラフタークレーンを橋梁背面に据付け、その後方にプラント車を配置し、生コンホッパーを使用して打設を行った。

また、材料取込み用に16t吊ラフタークレーンをプラント車の後方に据付け、さらにその後方に材料運搬車両を配置し、作業スペースの狭い場所での打設作業に対応した。(図-10)

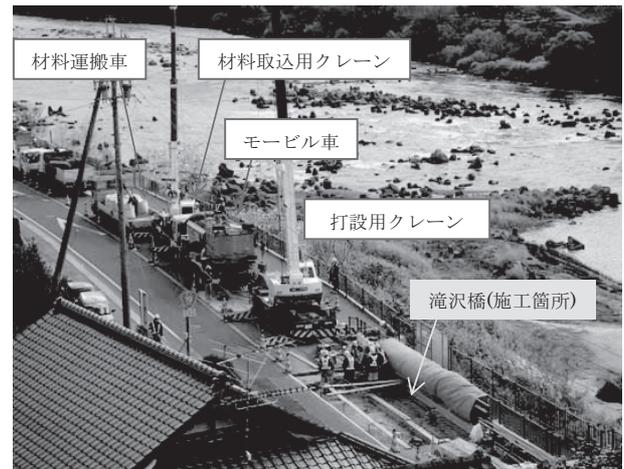


図-10 施工写真

4. おわりに

橋梁の補修・補強工事は、交通供用下での施工を余儀なくされることが多く、発注段階と施工段階では施工条件が異なることもある。そのため、受注後には速やかな事前調査が必要であり、計画段階でいかに問題点や課題を見つけ出せるかが、工事を進めていくうえで重要なポイントとなる。

本工事においても現地条件にあった施工方法を立案できたため、有効かつ効率のよい施工を行うことができた。

最後に本工事において、ご指導およびご協力を賜り、また優良工事表彰に推挙して頂いた国土交通省 関東地方整備局 長野国道事務所ならびに協力業者各位に深謝いたします。