

鋼板接着工法で補強された床版の樹脂注入併用型下面増厚工法による再補強工事報告

一般社団法人 日本建設保全協会 正会員 ○宗 栄一
元 山形県最上総合支庁建設部 伊藤 弘太
株式会社パスコ 福岡 正秀
升川建設株式会社 宮林 英一

1. はじめに

鮭川橋は、昭和 37 年(1962 年)に一般県道平田鮭川線に架設された 2 等橋 TL-14(昭和 31 年道示) 6 径間単純活荷重合成鈹桁橋である。供用開始後 50 年が経過し、その間に主桁塗装、地覆高欄取替え、伸縮装置、桁座拡幅および舗装・防水の補修および鋼板接着工法による床版補強(平成 5～7 年)が行われている。平成 23 年度に床版上面の土砂化、床版下面の接着鋼板に 50%程度の浮き音と部分的に著しい発錆が確認された。

今回、接着鋼板の状況から再注入による補修はその効果が懸念されるために行わず、長寿命化対策を考慮して対策後に床版下面を目視点検できる工法(炭素繊維格子貼り接着工法、下面増厚工法および上面増厚工法)で再補強を検討した結果、樹脂注入併用型下面増厚工法を採用した。

本文は、床版の再補強工事について報告するものである。

2. 橋梁および工事概要 (図 1 および 2 参照)

2-1 橋梁概要

路線名：一般県道平田鮭川線(一級河川 鮭川)

橋格：二等橋 TL-14 (昭和 31 年鋼道示)

橋梁形式：6 径間単純活荷重合成鈹桁橋

橋長、支間長：174.35m、28.45m(6 連)

2-2 工事概要 【H27 年度 施工期間：H27.10～H28.2】

主桁等：塗装工(Rc-I 塗装系)

床版：再補強工 A 活荷重(樹脂注入併用下面増厚工法)

伸縮装置：伸縮装置取替工(鋼製ジョイント)

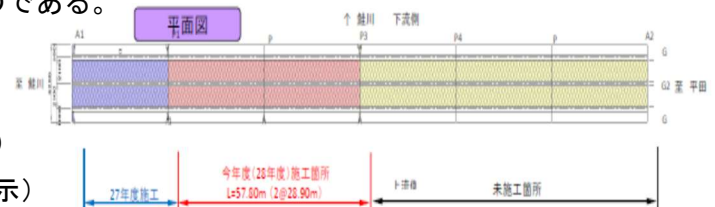


図 1 施工位置図

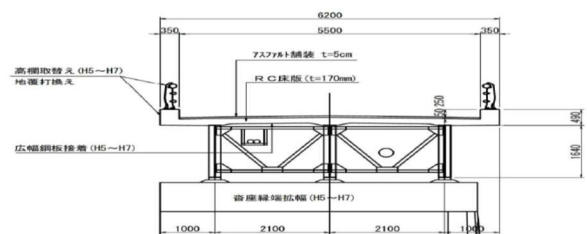


図 2 現況断面図

3. 床版再補強工

3-1 床版事前調査

平成 23 年度に P4～A2 径間で行った補修工事において、床版上面の一部が土砂化していることが判明し、劣化部撤去前の圧縮強度をシュミットハンマーを用いて調べたところ 11～24N/mm²であった。また、床版上面からコア採取を行ったが、土砂化は表層だけに留まっていると考えられる。しかしながら、コアの床版下面(鋼板接着)側に脆弱化した部分(写真 1)が見られたので本工事で事前に一部の鋼板を剥がして床版下面の状況を確認し、再度三者会議にて検討した。

3-2 工事着手前調査(鋼板を剥がした後の検討)

鋼板を剥がした状況を写真 2 に示した。この状況は最もコンクリートの損傷が著しい箇所、鋼板と共にかぶりコンクリートが剥落した。なお、このような状況は稀だが、鋼板を剥がした後の打音検査で広範囲の浮きが確認された。これらの状況から鋼板接着浮き部への樹脂注



写真 1 採取コアの状況

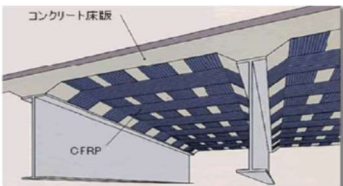
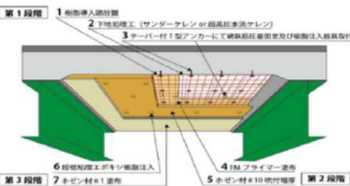
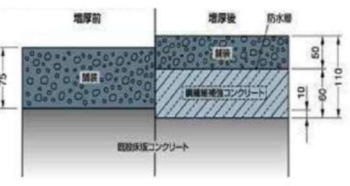


写真 2 鋼板を剥がした状況

キーワード 床版の長寿命化対策、床版再補強工事、維持管理、樹脂注入併用型下面増厚工法、ひび割れ樹脂注入

連絡先 〒753-02 山口県山口市下小鯖 645-5 一般社団法人 日本建設保全協会 TEL083-927-4509 E-mail info@hozen.gr.jp

表 1 床版の再補強工法比較

第1案 炭素繊維接着工法	第2案 樹脂注入併用型下面増厚工法	第3案 上面増厚工法
		

入による再補強は効果が期待できないと判断した。

3-3 床版再補強の検討

再補強工法は、長寿命化を考慮して対策後の目視可能な3工法を比較検討(表1)した。その結果、経済的で土研の輪荷重走行試験で補強効果と疲労耐久性*1や実橋床版の切出し調査でひび割れ補修が検証されている*2 第2案：樹脂注入併用型下面増厚工法(NETIS CG-110038-VR 活用促進技術【新技術活用会議(近畿地方整備局)】))を採用した。

施工に関して現況床版の状況を考慮して、次の対策方針とした。

①浮き撤去して断面修復後に再補強を行う。②鋼板撤去した時点で床版の耐力力が低下するために片側一車線を再補強完了まで終日規制する。③通常はかぶり部に定着するアンカーを既設床版部に定着し、断面修復部と既設床版の一体化および既設床版のひび割れ補修等を期待して樹脂注入用アンカー削孔も既設床版部まで行う。

3-3 施工概要

前述の方針を踏まえ、床版再補強工事の施工フローを図3に示した。鋼板撤去は、事前にアンカーボルト切断後に添接板を先行撤去し、順次主鋼板を剥がした。鋼板の落下防止には写真3のようにワイヤーロープを用いた。鋼板撤去後、床版下面の打音検査を実施して浮き部を斫り既設鉄筋の防錆処理後に断面修復を行い樹脂注入併用型下面増厚工法を施工した。養生は狭隘な吊足場上の作業なので、一酸化炭素中毒や酸欠のリスクを考慮してジェットファーンレス(保温チューブを配管:写真5)を使用した。規制帯内の除雪作業(写真6)は、小型のロータリー車を用いて床版の負担軽減と一般車両との接触事故防止対策に努めた。常に作業関係者全員と事前協議して作業工程を周知徹底して取り組んだ結果、無事故無災害で完工できた。

4. おわりに

現在、全国で橋梁の長寿命化対策が計画的に行われている。しかしながら、比較的軽微な損傷に対してはマニュアル化されているが、本橋のような再補強の修繕事例はほとんど紹介されていない。補修・補強工事は、新設工事と違い現状に応じた対策が必須である。また、個別に施工条件、環境条件、使用条件等により様々な材料・工法の知識の組合せと工事目的を十分に把握しての臨機応変な対応が求められる。本報告が、同様な条件環境下にある橋梁長寿命化対策の参考になれば幸いである。

【参考文献】*1 道路橋床版の輪荷重走行試験における疲労耐久性評価手法の開発に関する共同研究報告書(その2) 1999. 10 建設省土木研究所

*2 本沢橋床版取替え工事に伴う旧床版の切出し調査報告 H28.9 土木学会第71回年講 宗、手塚、牧角、宮澤 p1361-p1362

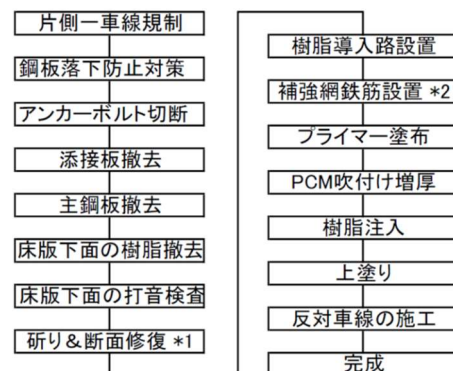


図3 床版再補強工事フロー



写真3 鋼板撤去の落下防止対策



写真4 浮き部の斫り状況



写真5 ジェットファーンレス養生状況



写真6 規制帯内の除雪作業状況