

技術紹介

吉野川大橋（上り線）補修工事

～橋齢 30 年の鋼床版箱桁の疲労き裂を補修～

Repair Work of Yoshinogawa Bridge

濱田 哲郎 *1
Tetsuo HAMADA

岩田 祥史*2
Yoshifumi IWATA

原 考志 *3
Takashi HARA

1. はじめに

吉野川大橋は 1 日の交通量が 8 万台（大型車混入率 10.9%）を超える重交通路線の一部であり、国道 11 号一級河川吉野川に位置します。吉野川大橋では、平成 23 年 11 月に行われた橋梁定期点検にて下り線の疲労き裂が発見され、緊急補修が実施された後、順次補修工事が進められています。川田工業では、過年度の下り線の補修工事から本橋の補修工事に携わっており、今回、上り線の補修工事を行いました。

本稿では、本橋で発見された代表的な疲労き裂の種類と各種補修内容を紹介します。

2. 工事概要

工事名：平成 28 - 30 年度

吉野川大橋橋梁補修（その 1）工事

発注者：四国地方整備局 徳島河川国道事務所

工事場所：徳島県徳島市東吉野町 2 丁目地先

工期：2016 年 10 月 26 日～2018 年 7 月 27 日

橋長：1137m（497.5m）

径間数：16 径間（7 径間）

構造形式：4 径間連続鋼床版箱桁 1 連

3 径間連続鋼床版箱桁 4 連

※（）内は本工事の対象を示す



写真 1 吉野川大橋（上り線）

3. 損傷状況

本橋で発見された主な疲労き裂は、垂直補剛材部・U リブ突合せ部・U リブ横リブ部の 3 タイプであり、下り線では発見されなかった、U リブデッキ部、コーナプレート部（写真 2）にも新たに疲労き裂が確認されました。

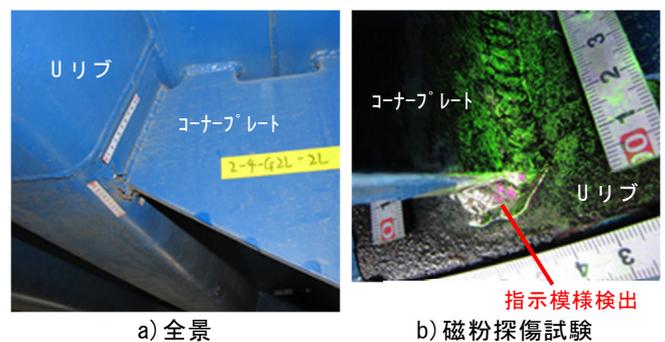


写真 2 損傷状況（コーナプレート部）

4. 補修内容

(1) 垂直補剛材部（337 箇所）

本橋では、垂直補剛材部の疲労き裂数が最も多く、本部位に生じた疲労き裂に対しては、デッキプレート側に進展した疲労き裂を切削した後、き裂の残存の有無により、以下の対策としました。

・残なき裂無し

き裂切削量が小さい場合は、垂直補剛材上端にスリット切欠きを設け、切削長が長い場合は、垂直補剛材上端部を切断後に、溶接止端部を仕上げました。

・残なき裂有り

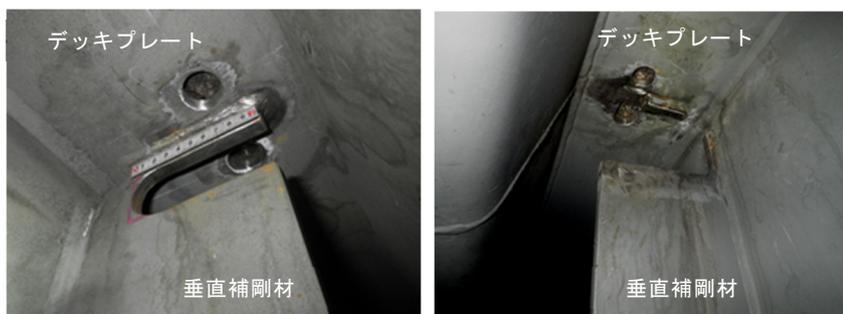
デッキプレートにストップホールを設け、き裂の進展を止めた後、き裂切削長の長さに応じて「残なき裂無し」の場合と同様の対応としました。（写真 3）

スリットの形状は、過年度の工事（下り線）で FEM 解析を基に決定した形状を、本工事においても採用しました。また、本工事では、下り線には設置されていなかったプレートリブの影響を考慮した FEM

*1 川田工業㈱鋼構造事業部工事部大阪工事課 係長

*2 川田工業㈱鋼構造事業部工事部東京工事課 係長

*3 川田工業㈱鋼構造事業部技術部大阪技術課 主幹



a) スリット+ストップホール b) 上端切削+ストップホール
写真3 垂直補剛材部

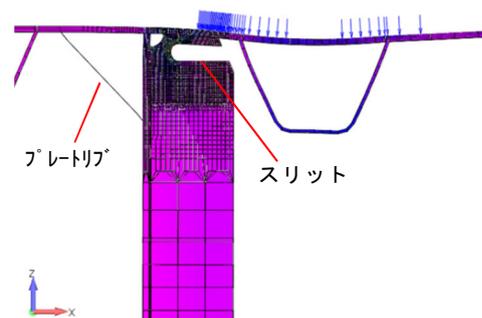


図1 垂直補剛材部 FEM 解析



写真4 Uリブ突合せ部

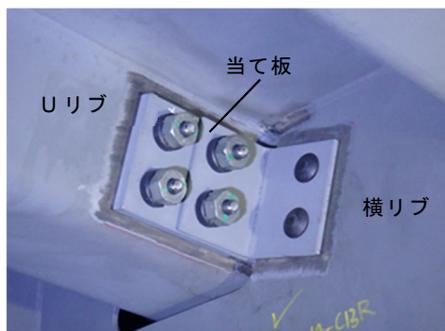


写真5 Uリブ横リブ部



写真6 Uリブデッキ部

解析を実施し、スリット形状の妥当性を確認しました。(図1)

(2) Uリブ突合せ部 (10箇所)

Uリブ突合せ部の疲労き裂は、ダイヤフラムを裏当て材として施工された工場溶接部で発生していました。補修対策として、Uリブ側面にUリブと同等以上の断面性能を有する当て板をボルト接合することとしました。(写真4)

(3) Uリブ横リブ部 (48箇所)

Uリブと横リブの交差部に生じた疲労き裂に対しては、き裂の進展や長さによって各種の対策を立案したものの、確認されたき裂は、全てUリブ側の止端に発生していました。補修対策は、き裂切削後のき裂の残存の有無により、き裂が残存する場合は、ストップホール施工後に当て板補強を施し(写真5)、き裂が残存しない場合は、止端仕上げ後にスリット切欠きを施しました。

(4) Uリブデッキ部 (7箇所)

Uリブとデッキの溶接部に発見された疲労き裂に対し、貫通方向(デッキ側もしくはビード側)を確認するための非破壊検査を実施しました。その結果、今回発見された疲労き裂は、全てビードを破断する方向に進展するタイプであり、本工事では、応急対策としてストップホールを施しました(写真6)。恒久対策としては、Uリブとデッキプレートを曲げ加工したプレートでボルト接合することとし、今後の工事で実施することとしました。



写真7 コーナープレート部

(5) コーナープレート部 (17箇所)

コーナープレートとUリブの交差部については、疲労き裂がUリブ側に発生していたことから、Uリブ横リブ部と同様の当て板補強を施すこととしました。(写真7)

5. おわりに

本工事では、各種の疲労き裂のタイプに対して、過年度までの検討結果や実績を踏まえて対策を立案・実施するとともに、新たに発見されたき裂のタイプに対しても補修フローを計画し施工に当たった結果、数多のき裂補修を適切に完了することができました。

最後に、四国地方整備局、徳島河川国道事務所、徳島国道出張所の関係各位に適切な助言、協力を頂きました。ここに深く感謝の意を表します。