

施工箇所が点在した橋梁補修工事について～（施工を円滑にする事前調査）

(株)富士ピー・エス 正会員 ○坂 達也
 (株)富士ピー・エス 正会員 梶原 勉
 四国地方整備局中村河川国道事務所中村国道出張所 柳川 克一
 四国地方整備局中村河川国道事務所中村国道出張所 山崎 修一

キーワード：床版上面補強工、床版コンクリートの損傷状況、事前調査

1. はじめに

中村管内橋梁補修工事は国土交通省四国地方整備局の発注であり、施工箇所が高知県四万十町地区、黒潮町地区、四万十市地区、宿毛市地区の4地区に点在した14橋の橋梁補修工事であった（図-1）。

本工事の主な工事内容は、ひび割れ補修工、断面修復工、表面保護工、床版上面補強工などである。点在した橋梁の移動距離は、最大で約80kmと広範囲にわたるため、施工を円滑に進めていく上で事前調査が非常に重要であった。事前調査のうち、床版上面補強工の調査は不可視部であるため、一般的な近接目視・打音といった手法が適用できなかった。

本稿は、黒潮町地区のポストテンション単純T桁橋（有井川橋）の床版上面補強工における事前調査と補修・補強内容について報告する。



図-1 位置図

2. 工事概要

本工事の概要を表-1に示す。ひび割れ補修工はエポキシ樹脂の低圧注入工法による主桁・橋脚・橋台の補修であり、断面修復工はポリマーセメントモルタルの左官工法による主桁・橋脚・橋台の補修であった。また、表面含浸工はケイ酸ナトリウム系の含浸材をローラー刷毛により主桁下面に塗布した。

床版上面補強工は炭素繊維成形板をエポキシ樹脂モルタルにて床版上面と一体化する補強であり、黒潮町の有井川橋において施工した。

表-1 工事概要

地区名	橋梁名	構造形式	橋長	補修・補強内容
四万十町	高樋橋側道橋（上り）	単純PCプレテンT桁	16.05m	ひび割れ補修工
	高樋橋側道橋（下り）	単純PCプレテンT桁	15.5m	ひび割れ補修工
黒潮町	竹のハナ橋	RCラーメン	8m	ひび割れ補修工、断面修復工、地盤補修工、表面保護工
	有井川橋	単純PCポストテンT桁	64.4m 3径間	床版上面補強工
	丸山橋	単純RC床版	6.27m	ひび割れ補修工、断面修復工、表面保護工
四万十市	跨線橋（上り）	単純PCプレテンT桁	14.71m	ひび割れ補修工、断面修復工、剝落防止工
	具同高架橋	5径間連続PC中空床版 ×2 3径間連続鋼溶接I桁 7径間連続PC中空床版 8径間連続PC中空床版 ×2	1044m 36径間	ひび割れ補修工
	浅村高架橋	5径間連続PC中空床版 ×2	270m 10径間	ひび割れ補修工
	江ノ村第一高架橋	3径間連続PC中空床版 ×3 2径間連続鋼溶接I桁 3径間連続RC中空床版 ×3	423.7m 20径間	ひび割れ補修工
	江ノ村第二高架橋	3径間連続PC中空床版 ×2	96m 6径間	ひび割れ補修工
	西ノ谷高架橋	3径間連続RC中空床版 ×9 単純PCポストテンT桁	460m 28径間	ひび割れ補修工
宿毛市	ヤイト川橋	単純PCポストテンT桁	18.54m	断面修復工
	ヤイト川橋側道橋	単純PCプレテンT桁	19.9m	ひび割れ補修工、断面修復工
	野地橋	単純PCポストテンT桁 ×2 単純RC中空床版 ×3	92.5m 5径間	ひび割れ補修工、断面修復工、表面保護工、排水管補修工

3. 有井川橋の補修前状況

3. 1 損傷状況

有井川橋は、平成10年度に橋梁拡幅工事にあわせて鋼板による床版補強工事が実施されたが、舗装の異常が比較的早い段階から認められ、舗装の補修が繰り返し行われていた。平成23年度には補修工事の一環として損傷部の舗装を一部撤去し床版上面の確認を行った結果、床版上面に設置された補強鋼板の浮きが確認されている。本工事の施工計画を作成する前に現場状況を把握するため現況確認を行ったが、舗装の浮き・割れなどが数か所で見受けられた（写真-1）。



写真-1 舗装損傷状況

3. 2 想定される床版の状況

現況確認として有井川橋の目視確認を行ったが、床版コンクリートの状況については舗装下のため、確認が不可能であった。舗装損傷の原因が、鋼板の浮きだけとは限定できず、床版の損傷として、床版コンクリートの浮き（写真-2）、床版鉄筋の腐食（写真-3）、床版コンクリートの抜け落ち（写真-4）などが考えられた。万が一、床版の損傷があった場合、その損傷状況により工程や使用材料に大きな差異が生じ、工期および工費の増大する可能性があった。



写真-2 床版コンクリートの浮きの例



写真-3 床版鉄筋の腐食の例



写真-4 床版コンクリートの抜け落ちの例

4. 事前調査

床版コンクリートの状況を確認するために、床版キャッチャーによる非破壊検査を行った（写真-5）。電磁波は材質の異なる境界面で反射する特性を有している。床版キャッチャーは、その特性を利用し床版上面の損傷範囲を測定できる電磁波装置を搭載している。

非破壊検査の結果、埋設補強鋼板の配置確認はできたが、床版コンクリートの損傷状況確認は不可能であった（図-



写真-5 非破壊検査状況

2)。これは、床版上面に配置された補強鋼板により、電磁波が遮られたためであった。

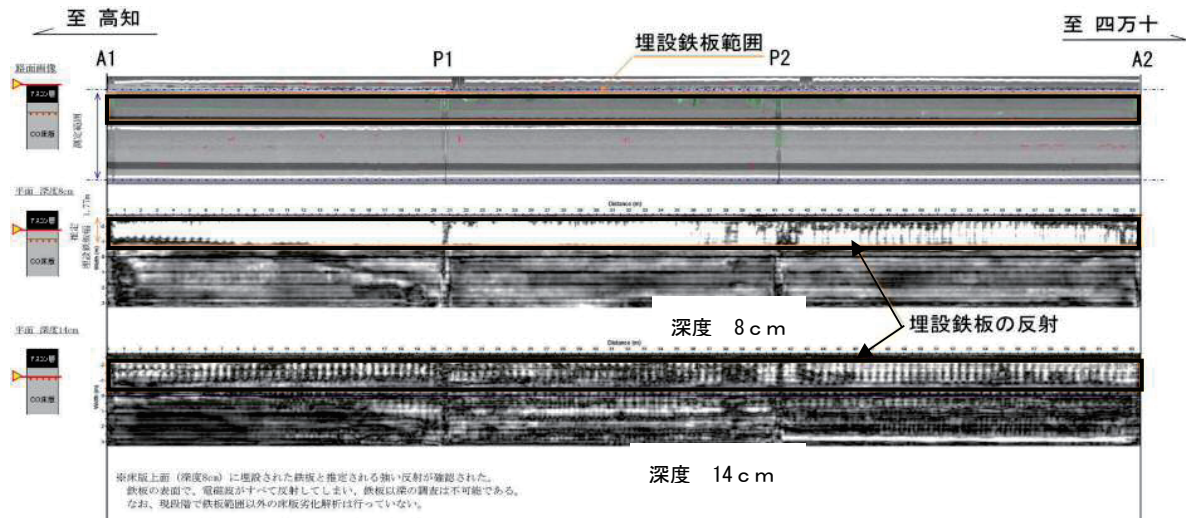


図-2 非破壊検査結果

そこで、微破壊検査として舗装の浮き・割れがある部分のうち、1径間あたり2箇所を選定して舗装および鋼板を撤去し、床版コンクリートの損傷状況の確認を行った（写真-6）。

結果は、すべての箇所において鋼板の浮きのみで、床版コンクリートについての損傷は皆無であった。



写真-6 微破壊検査状況

5. 有井川橋の補強方法

5. 1 施工フローチャート

有井川橋における床版上面補強工の施工フローチャートを図-3に示す。

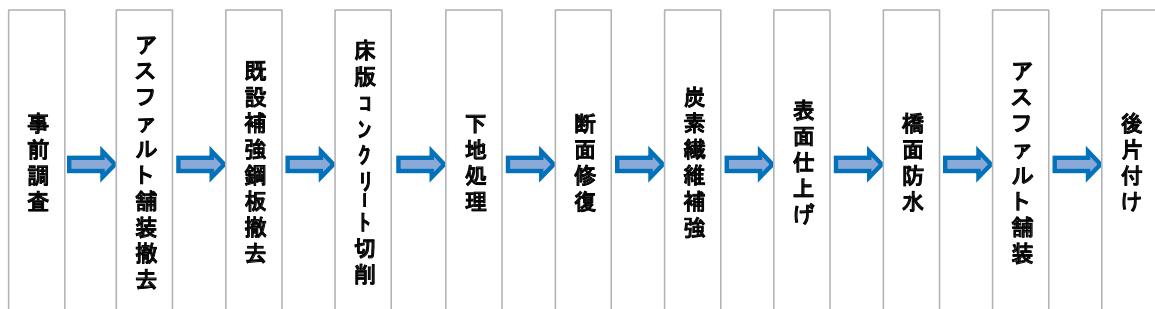


図-3 施工フローチャート

5. 2 補強方法

施工箇所の終日片側交互通行規制を行い、アスファルト舗装をカッターで切断後、ブレーカーにて手研りで撤去した（写真-7）。既設補強鋼板については、チッパーを使用して撤去した（写真-8）。

既設補強鋼板の撤去後、切削機を使用して、床版コンクリートを深さ1cmで切削した（写真-9）。



写真-7 舗装撤去状況



写真-8 既設鋼板撤去状況



写真-9 切削状況

床版コンクリート切削完了後、下地処理としてブラスト処理を行った（写真-10）。

ブラスト処理完了後、清掃を行いプライマー（エポキシ樹脂系）を塗布した。

プライマー塗布完了後、エポキシ樹脂モルタルを使用して厚み5mmを目標に断面修復を行った（写真-11）。

断面修復のエポキシ樹脂モルタルが硬化する前に、炭素繊維成形板を配置し埋め込み、断面修復と同じエポキシ樹脂モルタルを使用して表面仕上げを行った（写真-12）。

エポキシ樹脂モルタル硬化後、橋面防水（シート防水）に続いてアスファルト舗装を行い、施工を完了した。



写真-10 下地処理状況



写真-11 断面修復状況



写真-12 炭素繊維補強状況

6. まとめ

本稿では、床版上面補強工の事前調査および施工について紹介した。事前調査を確実に行ったことで、工期の遅延もなく円滑に工事を完了することができた（写真-13）。本工事に協力して頂いた方々に感謝の意を表しますと共に、本稿が微力ながら今後の他工事の参考になれば幸いである。



写真-13 完成