

橋 床版下面コア採取結果報告書 【補修後】

(床版下面補修工)

橋梁名称	橋 (ハシ)
路線名	国道
所在地	岐阜県揖斐郡揖斐川町
架設年度	1980年3月
橋梁構造	鋼連続πラーメン橋
橋格	一等橋(TL-20)
道路橋示方書	昭和47年

令和5年2月

西濃建設株式会社

目次

	P.
○ はじめに	1
○ 補修前コア採取箇所及び損傷状況	1
○ IPH工法施工状況	2
○ 注入結果	3
○ 補修後コア採取	3
○ コア採取結果 ブロック7-1	4
○ コア採取結果 ブロック14-1	5
○ コア採取後補修	6
○ まとめ	6
○ さいごに	7

橋 床版下面コア採取結果報告書 【補修後】

【はじめに】

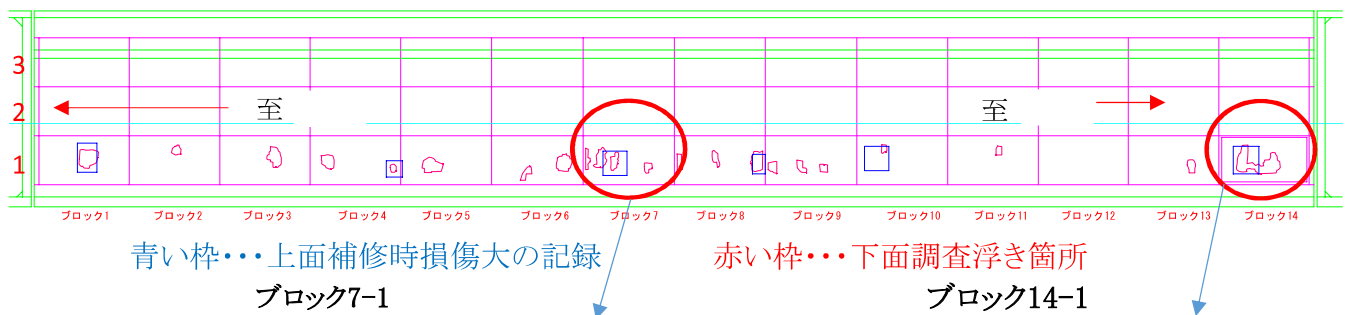
橋 床版下面補修工について、令和4年9月30日付『床版下面コア採取結果報告書』にて補修前の床版内部の損傷状況を報告している。

補修工法検討の結果、【浮き】が確認された範囲において、【IPH工法】にて補修を行った。

今回は補修完了に伴い、内部の損傷の改善状況を確認する目的でコア採取した結果を報告する。

【補修前コア採取箇所及び損傷状況】

補修前のコアは、『上面補修時損傷大記録と下面調査浮き』の相関性のある6箇所の中から、ブロック7-1 ブロック14-1 計2箇所を選定した。



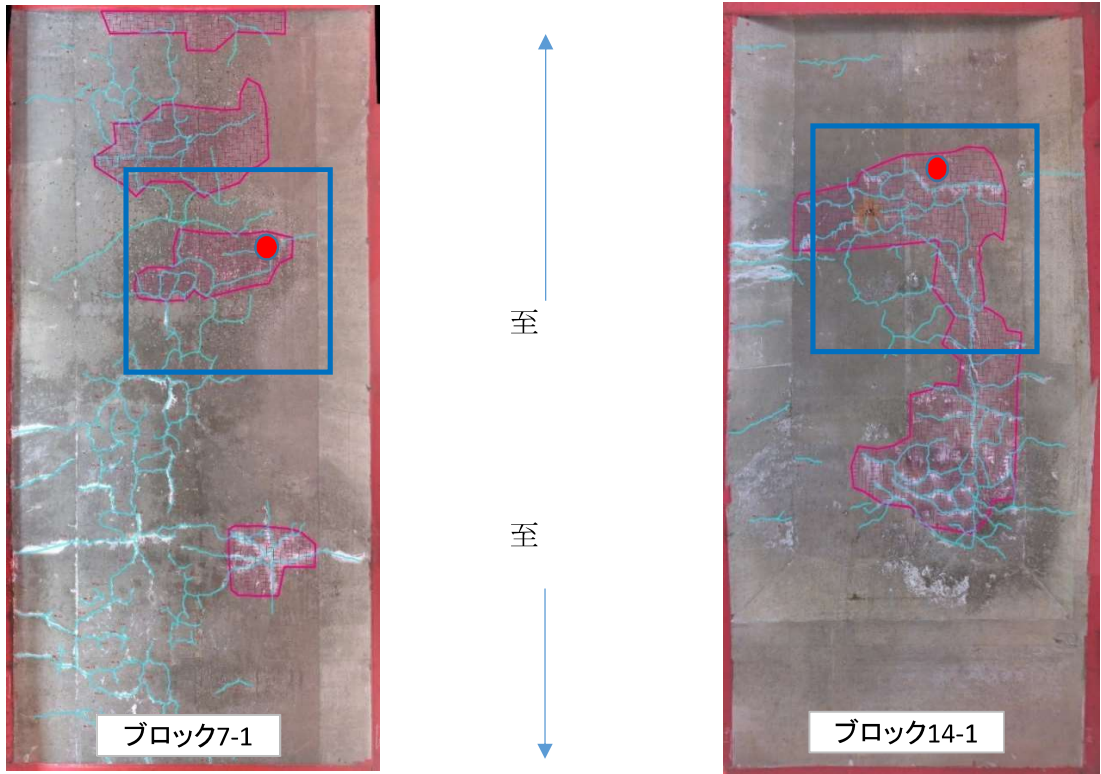
補修前のコア採取状況



割裂により柱状に採取は不可能

下面パネル状況写真

(水色線・・・ひび割れ 青枠・・・上面補修時損傷大 赤ハッチ・・・下面調査浮き箇所 赤丸・・・補修前コア採取)



【IPH工法施工状況】



着手前



完了



①ケレン状況



②穿孔状況 φ7mm L100mm



③樹脂漏れ防止状況



④台座取付状況



⑤注入状況



⑥注入完了 加圧養生

【注入結果】



追加注入状況 正の字マーキング

工事名			
工種	床版下面補修工		
測点	ブロック14-1		
出来形検測(IPH工)			
項目	記号	設計	実測 単位
浮き補修注入面積	A	6.20	㎡
穿孔数	N	155	160 孔
追加注入	N		199 個

パネル毎注入管理

- ・ブロック14-1補修面積
A= 6.2m²
- ・穿孔数
25孔/m²
N= 25*6.2=155孔
実績 160孔
- ・追加注入数
N= **199個**
(正の字合計)

【平均注入回数】
2.24回 (160+199)/166
(橋 最大1.71回)

全パネルの平均注入回数は**2.59回**であった。

過去の国道 の事例 最大1.71回を大きく上回る注入量となった。

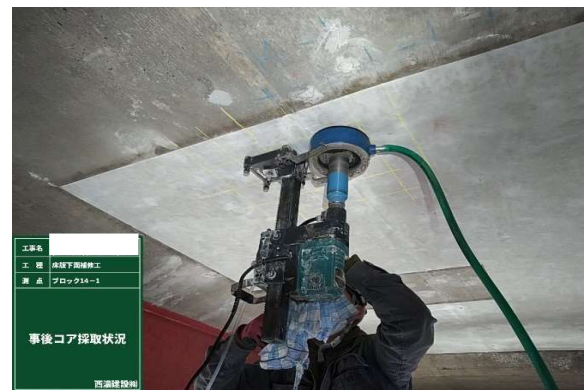
【補修後コア採取 鉄筋探査】

電磁波レーダーによる鉄筋探査

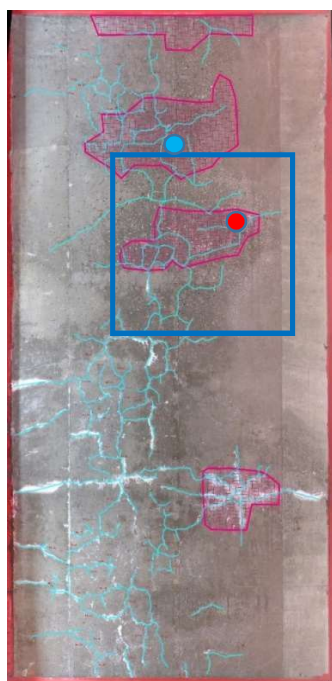


探査状況 ブロック7-1

【補修後コア採取】(φ50mm)



コア採取状況 ブロック14-1



ブロック7-1

至

至



ブロック14-1

● 補修後コア採取箇所

【コア採取結果】

ブロック7-1



コア削孔深

孔内状況(ブラックライト照射)

採取コア(ブラックライト照射)

採取コア



終点側



上流側



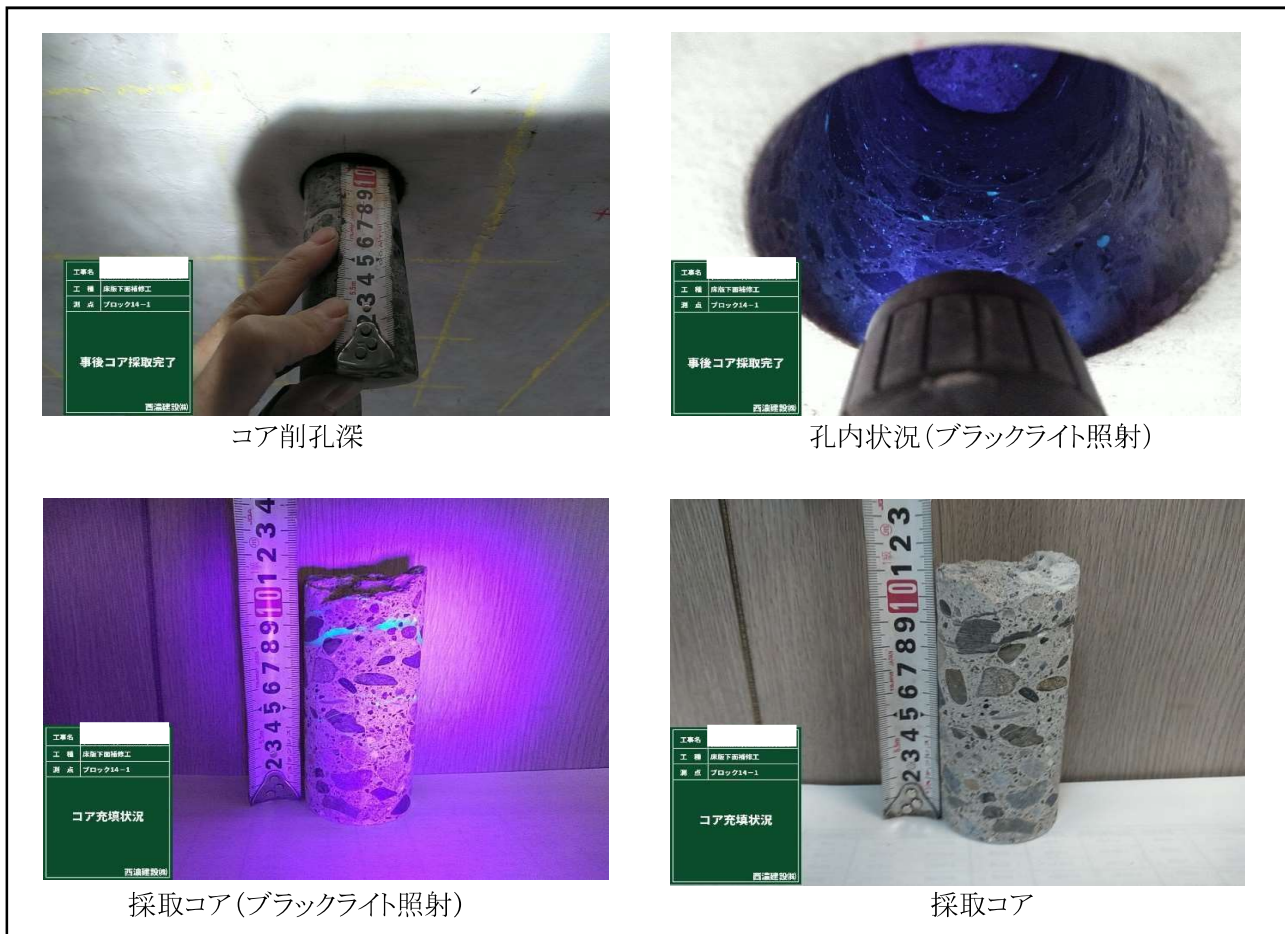
起点側



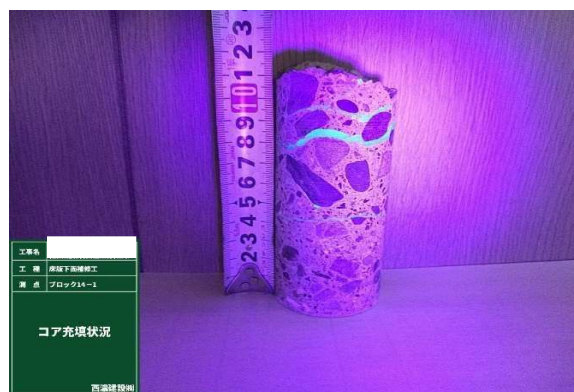
下流側

【コア採取結果】

ブロック14-1



終点側



上流側



起点側



下流側

【コア採取後補修】



注入孔を確保して断面修復



コア補修後注入

【まとめ】

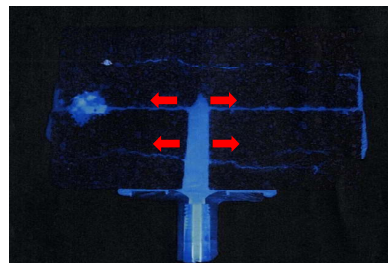
補修後のコアを採取した結果、内部の水平ひび割れに対して、確実に樹脂が充填されたことが確認できた。補修後の打音調査においても、打音が改善されたことを確認した。

本床版は、下図の《床版のひびわれ発生のメカニズム》のとおり、場所によっては『抜け落ち』寸前の状態であったと考えられる。本工事の上面補修(断面修復)によって、上面からの水の浸入は防止され、延命化は図られたものの、今後、再度防水機能が低下した際の床版特有の急速な劣化進行速度による損傷の懸念が残されていた。(前回の床版防水工から12年しか経過していない)

工法検討にて採用されたIPH工法は、穿孔・注入(エア抜き機能)により、表面だけでなく、内部への充填を目的しており、上述床版内部(従来注入工法補修困難範囲)の補修が可能となる。また、遊離石灰で閉塞されたひび割れに対しても、内部の割裂を確実に捉えることができる。



穿孔工程

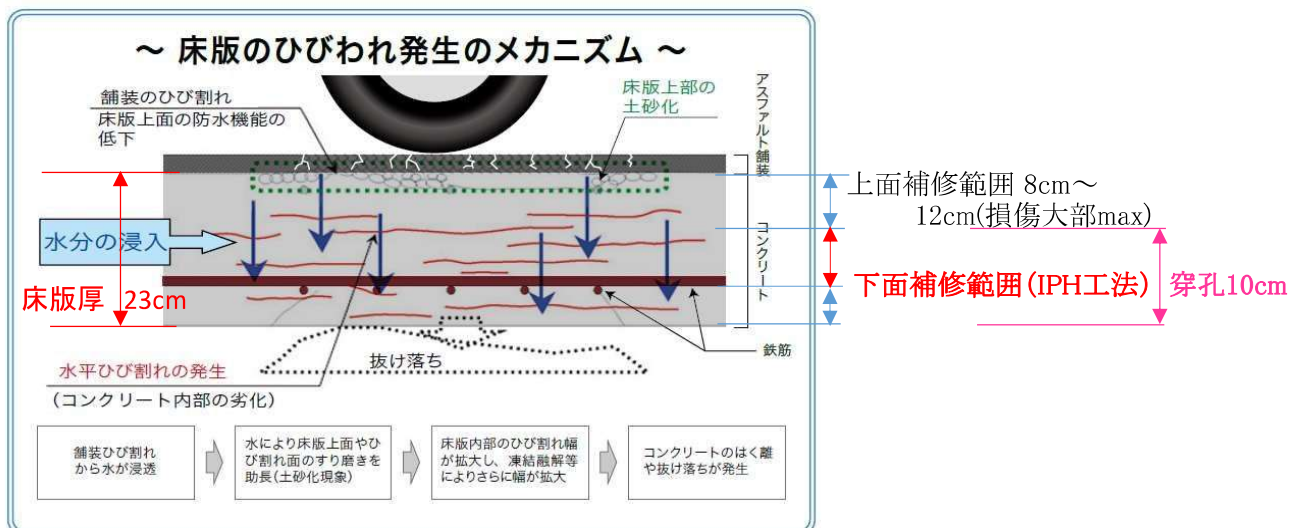


内部注入イメージ



遊離石灰奥のひび割れを捉える

今回のIPH工法による補修において、床版内部の脆弱部は一体化され、上面補修・下面補修の総合的な効果により、本橋梁の延命化が図られたと考える。



【さいごに】

ここで、本橋梁の【浮き】補修面積 $A=46.6\text{m}^2$ に対して、断面修復工(左官工法)で施工した場合との経済比較を行う。

○断面修復工(左官工法)

$$A=46.6\text{m}^2$$

$t=70\text{mm}$ (水平ひび割れ確認位置 下面から $70\text{mm}\sim 90\text{mm}$ 70mm として算出)

$$V=3.3\text{m}^3$$

1構造物当たり

8,452,594 円(直工)

○IPH工法

$$A=46.6\text{m}^2$$

25箇所/ m^2 穿孔深 $t=100\text{mm}$

注入回数 2.59回

m^2 当たり

89,618 円/ m^2

4,176,199 円(直工)

断面修復工で施工した場合は、IPH工法と比較して約2倍の差が生じる。加えて断面修復工においては、足場工の仕様において殻受TYPE Dが必要であること、殻の持ち上げ・積込・処分の費用が別途生じる上に、上向き補修により浮き等の再劣化が生じる恐れがある。

本現場と同じ状況の橋梁は県内に多く存在すると考える。補修対応可能な工法の一つとしてIPH工法を今回は提案したが、今後も損傷状況に応じた適切な工法の選定について受注者としても提案していけるよう、最新技術の動向に注視していきたい。