

2023年6月26日
大竹市役所

大竹市 小規模橋梁 点検結果報告

現地調査日：2023年2月28日

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

調査対象橋梁の概要

- ・橋梁名：玖波3号線1号橋
- ・所在地：玖波1丁目
- ・橋長：3.6m（幅員6.7m）
- ・上部工形式：床版橋 中実床版
- ・下部工形式：重力式橋台
- ・橋種：RC橋
- ・架設年：1968年
- ・定期点検調書による健全度：Ⅱ



一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

調査内容(点検項目)

- ・外観調査（寸法、形状、打音検査、目視観察）
- ・強度調査（リバウンドハンマー）
- ・かぶり厚さの測定（電磁波レーダー）
- ・中性化深さの測定（ドリル法）
- ・塩化物イオン量の測定（簡易塩分測定装置）

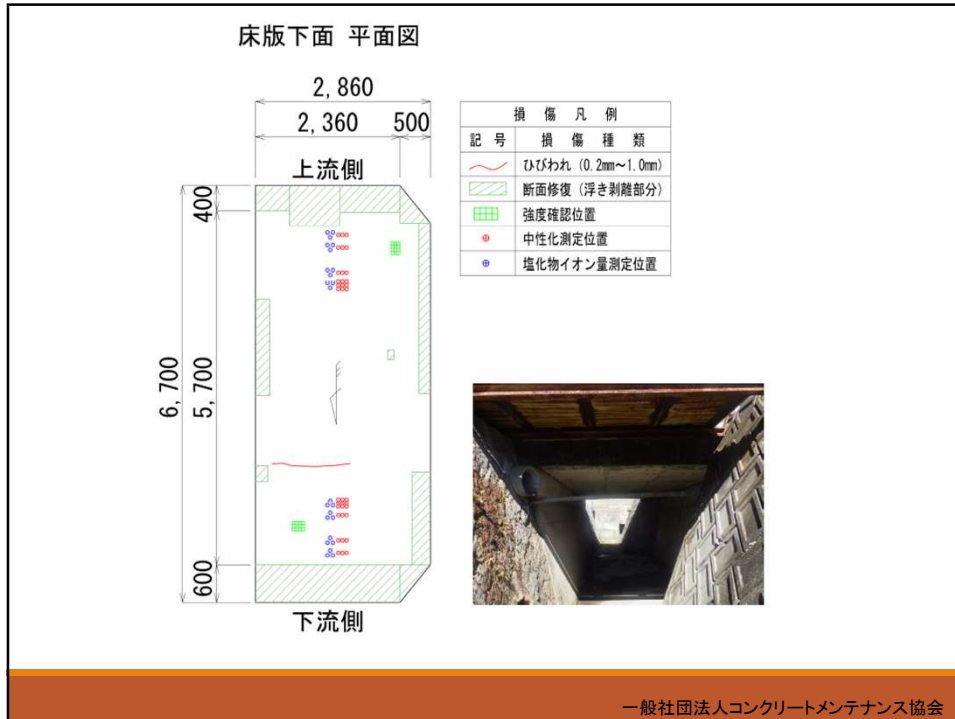
一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

外観調査

橋梁の外観調査は、構造物の寸法および形状を測定し、目視で損傷を調査する。また、浮きや空洞に対しては打音測定で内部の損傷を把握する。

- ・橋梁の寸法・形状の把握
- ・ひび割れ調査
- ・打音検査(浮き・空洞の調査)

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会



強度調査(リバウンドハンマー)

橋梁の健全性を把握するために、コンクリートの強度を測定する。コンクリートの強度は非破壊試験が原則であり、リバウンドハンマーの反発度から推定する。

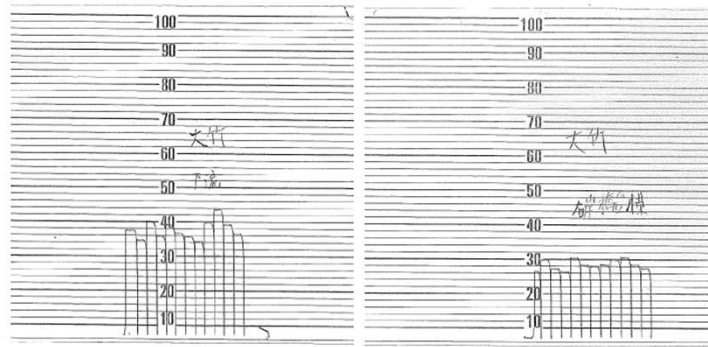
- ・構造物の強度推定



②圧縮強度確認(測定方法:リバウンドハンマーによる測定)

確認位置	箇所数	観測点数	圧縮強度(N/mm ²)
上流側	1	9	26.1
下流側	1	9	23.5

※測定箇所外観検査調査図に記載



一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

かぶり厚さの測定(電磁波レーダー)

かぶり厚さの測定は非破壊で行う。測定は、電磁誘導法あるいは電磁波レーダー法で行うことを原則とする。

- ・鉄筋を腐食から保護するかぶり厚さを測定



一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

①配筋とかぶり厚さ

確認位置	配筋かぶり厚さ		配筋間隔	
	橋軸方向	橋軸直角方向	橋軸方向	橋軸直角方向
上流側 下流側	22mm	52mm	220mm	210mm

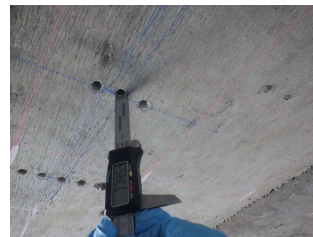


一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

中性化深さの測定(ドリル法)

中性化深さは、状況に応じてドリル法、ドリル孔を利用したファイバースコープによる方法、小径コアによる方法を選択して測定する。

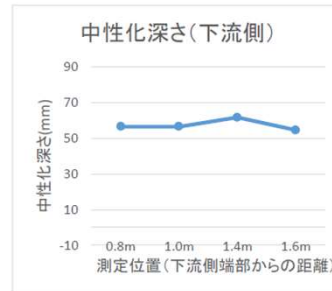
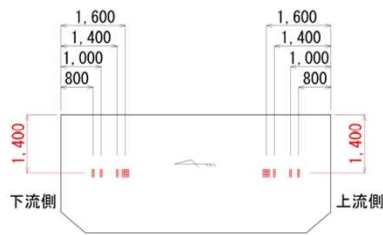
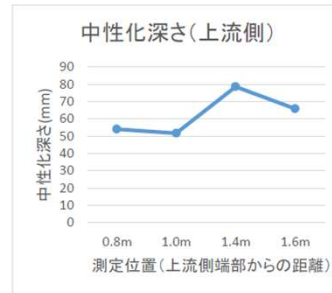
- ・ドリル法により中性化深さを測定



一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

③中性化深さ測定

測定位置	上流側端部からの離れ			
	0.8m	1.0m	1.4m	1.6m
上流側	39.2mm	81.5mm	86.6mm	59.7mm
	80.0mm	41.7mm	73.6mm	73.6mm
	43.0mm	31.7mm	75.6mm	64.0mm
平均	54.1mm	51.6mm	78.6mm	65.8mm
下流側	53.9mm	57.7mm	60.7mm	54.5mm
	54.5mm	59.4mm	56.9mm	54.7mm
	61.0mm	52.3mm	66.9mm	53.9mm
平均	56.5mm	56.5mm	61.5mm	54.4mm



一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

塩化物イオン量の測定

塩化物イオン量の測定は、かぶり部分の平均としてとらえ、塩害の可能性を確認する。ドリル粉あるいは小径コアのモルタル部分の粉末を採取し、被り部分の塩化物イオン量は簡易塩化物イオン測定装置を用いて測定する。

・簡易塩化物イオン測定装置(商品名:クロキット)により測定

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会



■ 換算方法及び測定範囲

カンタプの測定結果(読み値)から【溶液、標準材料】換算表による塩化物イオン濃度を用いて次式により算出する。

換算方法

$$\begin{aligned} \text{硬化コンクリート中の塩化物イオン濃度 (\%)} &= \frac{\text{換算表から求めた塩化物イオン濃度の } 20\text{g (精製水量)}}{\text{3本の平均値 (\%)} \times 5\text{g (試料重量)}} \\ \text{コンクリート1m}^3\text{中の塩化物イオン量 (kg/m}^3\text{)} &= \frac{\text{硬化コンクリート中の塩化物イオン濃度 (\%)} \times 2,300\text{kg/m}^3}{100} \end{aligned}$$

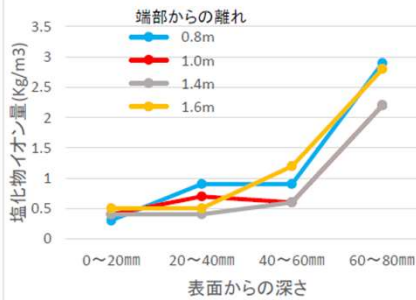
(硬化コンクリートの単位体積重量を2,300kg/m³と仮定)

測定範囲

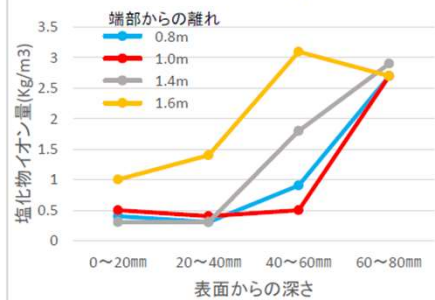
標準測定方法(試料5g、精製水20g)により、硬化コンクリート中の以下の範囲における塩化物イオン量が測定可能です。
カンタプ低濃度器を用いた場合 ▶ 約0.4~6 kg/m³

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

塩化物イオン量(上流側)



塩化物イオン量(下流側)



一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

点検結果のまとめ

- 外観: 床版下面の端部に多くの浮きはく離が見受けられる。橋面から雨水が回り込んでいる端部については、内部の鉄筋はひどく腐食している状態で露出している。
- 圧縮強度 : 23~26N/mm²
- 鉄筋かぶり : 22mm (表面側鉄筋)
- 中性化深さ : 50~80mm
- 内在塩化物イオン量 : 3.0Kg/m³ (最大値)

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

考察

劣化の原因は、中性化と塩害の複合劣化
劣化グレードは、加速期前期

加速期前期における対策工への要求性能として、「鉄筋腐食の進行抑制」を十分に考慮する必要がある。ただし、さらなる劣化因子(塩化物イオン、水分、酸素など)の侵入は許容すべきではないため、「劣化因子の侵入抑制」も要求性能として必要である。

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

補修工法(案)

- ・亜硝酸リチウム併用型断面修復工法
工法名:リハビリ断面修復工法
(NETIS:CG-220003-A)
- ・亜硝酸リチウム併用型ひび割れ注入工法
工法名:リハビリシリンダー工法
(広島県革新技术活用制度:区分3 活用促進技術)
- ・亜硝酸リチウム併用型表面含侵工法
工法名:プロコンガードシステムS
(NETIS:CG-190024-A)

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

亜硝酸リチウム併用型断面修復工法 『リハビリ断面修復工法』

NETIS : CG-220003-A



REHABILITATION 深透拡散型亜硝酸リチウム「プロコン40」を用いた塩害・中性化・ASR補修技術

リハビリ断面修復工法

NETIS:CG-220003-A

概要

① 施工前、劣化状況

② ひび割れ注入

③ 断面修復

④ 養生

⑤ 養生剥離

⑥ 最終検査

⑦ 養生剥離

⑧ 最終検査

⑨ 養生剥離

⑩ 最終検査

⑪ 養生剥離

⑫ 最終検査

⑬ 養生剥離

⑭ 最終検査

⑮ 養生剥離

⑯ 最終検査

⑰ 養生剥離

⑱ 最終検査

⑲ 養生剥離

⑳ 最終検査

㉑ 養生剥離

㉒ 最終検査

㉓ 養生剥離

㉔ 最終検査

㉕ 養生剥離

㉖ 最終検査

㉗ 養生剥離

㉘ 最終検査

㉙ 養生剥離

㉚ 最終検査

㉛ 養生剥離

㉜ 最終検査

㉝ 養生剥離

㉞ 最終検査

㉟ 養生剥離

㊱ 最終検査

㊲ 養生剥離

㊳ 最終検査

㊴ 養生剥離

㊵ 最終検査

㊶ 養生剥離

㊷ 最終検査

㊸ 養生剥離

㊹ 最終検査

㊺ 養生剥離

㊻ 最終検査

㊼ 養生剥離

㊽ 最終検査

㊾ 養生剥離

㊿ 最終検査

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会

亜硝酸リチウム併用型表面含浸工法

【プロコンガードシステムS】 NETIS : CG-190024-A



- ①コンクリート表面を下地処理する
- ②浸透拡散型亜硝酸リチウムを塗布し、内部へ含浸させる ⇒ 鉄筋防錆
- ③シラン・シロキサン系含浸材を塗布し、撥水層を形成する ⇒ 劣化因子の遮断

期待できる性能、効果

- 基本性能 : 『シラン・シロキサン系含浸材による劣化因子の遮断』
 付加価値 : 『亜硝酸イオンによる鉄筋腐食の抑制』