

## 国道8号弁天大橋の電気防食工法継続調査

北陸地方整備局 高田河川国道事務所

横尾 武夫

海洋架橋・橋梁調査会 正会員 ○荒川 孝児

## 1. 概要

北陸地方整備局では高田河川国道事務所を中心に、日本海に面した厳しい塩害環境の下、損傷を受けたコンクリート橋について各種の補修補強工事が実施されてきた。1972年に建設され、供用後35年が経過している弁天大橋では、これまでに様々な補修工事が実施されるとともに、塩害対策として電気防食が実施され、継続したモニタリング調査により復極量等の防食効果についてのデータが蓄積されている。

ここでは、17径間の第8径間に着目し1996年に実施された電気防食工法の継続調査結果、および現地調査結果をもとに補修工法の有効性を検証した内容を報告する。

表2 第8径間主桁に適用された補修履歴

| 実施時期       | 主桁に適用された補修工法                                                 |
|------------|--------------------------------------------------------------|
| 1982年(昭47) | 建設                                                           |
| 1982年(昭57) | 樹脂プレキャストコンクリートによる断面修復                                        |
| 1987年(昭62) | ポリマーセメントモルタルによる断面修復<br>複層型弾性フッ素樹脂塗装<br>ガラスフレーク入りビニールエステル樹脂塗装 |
| 1996年(平8)  | 桁下フランジ角部断面修復<br>電気防食工法の施工                                    |

表1 弁天大橋 橋梁諸元

| 塩害対策区分   | B-S       |
|----------|-----------|
| 構造形式     | 単純プレテンT桁  |
| 橋長       | 340.02 m  |
| 幅員       | 11.4 m    |
| 径間数      | 17        |
| 架設年(経過年) | 1972 (35) |



写真1 弁天大橋全景航空写真

## 2. 適用された電気防食工法

本橋第8径間(P7-P8)に適用されている電気防食工法は以下の3工法である。(写真2)

- i) チタンメッシュ工法
- ii) チタングリッド工法
- iii) 流電陽極工法(亜鉛シート)

## 3. 平成18年度までの継続調査結果

調査は以下の項目とする。

- 1) 現地での外観目視調査
- 2) 経時変化の確認を行うため通電停止24時間後の復極量

表3に外観目視調査および復極量の調査結果、表4に日常通電および防食効果の確認結果、図2および図3に各電気防食工法の11年間にわたる復極量の推移を示す。

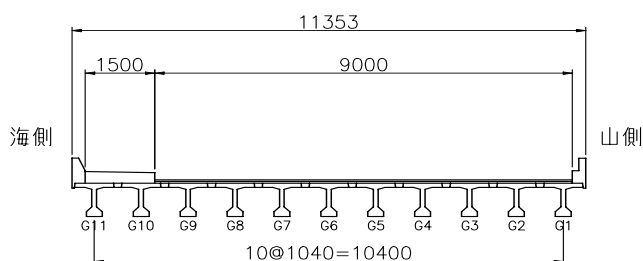


図1 弁天大橋主桁断面図



写真2 適用された電気防食工法と対象桁(第8径間)

キーワード PC橋, 補修, 塩害対策, 電気防食

連絡先

〒950-0965 新潟市中央区新光町10-2 技術士センタービル(財)海洋架橋・橋梁調査会北陸支部 Tel 025-281-3813

表3 弁天大橋第8径間 継続調査結果(平成17,18年度)

|            |                    | 電気防食方式                        |                                                                                                     |                                               |
|------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|            |                    | チタンメッシュ工法                     | チタングリッド工法                                                                                           | 流電陽極工法                                        |
| 外観<br>目視調査 | 17年度<br>(17.12.14) | 大きな変化はなく、オーバーレイ材に一部ひび割れが認められる | 大きな変化はなく、オーバーレイ材に一部ひび割れが認められる                                                                       | 大きな変化はなく、オーバーレイ材に一部浮きが認められる                   |
|            | 18年度<br>(18.12.9)  | 大きな変化はなく、オーバーレイ材に一部ひび割れが認められる | 大きな変化はなく、オーバーレイ材に一部ひび割れが認められる                                                                       | 大きな変化はなく、オーバーレイ材に一部浮きが認められる                   |
| 復極量<br>調査  | 17年度<br>(17.12.14) | 全ての回路で防食基準を満足し、概ね安定して推移している   | 全体的に低下傾向、1回路で復極量が115mVで基準値120mVを下回るが、100mV以上は確保されており、適正な防食効果が得られている                                 | 2003年に全ての回路で低下したが、それ以後低下前の水準に回復し、概ね安定して推移している |
|            | 18年度<br>(18.12.9)  | 全ての回路で防食基準を満足し、概ね安定して推移している   | -全体的に低下傾向、4回路中2回路で復極量が113mVと82mVで基準値120mVを下回る<br>-現状で防食効果は得られているが、今後も継続調査を実施し低下傾向が続く場合、適切に評価する必要がある | 低下前の水準に回復し、概ね安定して推移している                       |

表4 弁天大橋第8径間 日常通電および防食効果の確認結果

| 追跡調査項目<br>工法名 | 日常通電                         |           | 防食効果の確認                       |                |                         |         |
|---------------|------------------------------|-----------|-------------------------------|----------------|-------------------------|---------|
|               | 通電時の鉄筋電位: Eon<br>(mV vs SCE) |           | 通電停止直後の電位: Eio<br>(mV vs SCE) |                | 復極量: Eoff24-Eio<br>(mV) |         |
|               | 実測値                          | 基準参考値     | 実測値                           | 基準値            | 実測値                     | 基準値     |
| チタンメッシュ工法     | -603~-477                    | -540~-220 | -597~-468                     | -980より貴<br>(+) | 212~419                 | 120~500 |
| チタングリッド工法     | -485~-413                    | -790~-450 | -483~-407                     |                | 82~208                  |         |
| 流電陽極工法        | -564~-390                    | -860~-470 | -551~-385                     |                | 267~449                 |         |

※ 1) mV vs SCE: mVをSCE換算することを示す SCE: 飽和甘こう電極を示す

2) 内数字は基準値(参考基準値)の範囲外のデータである

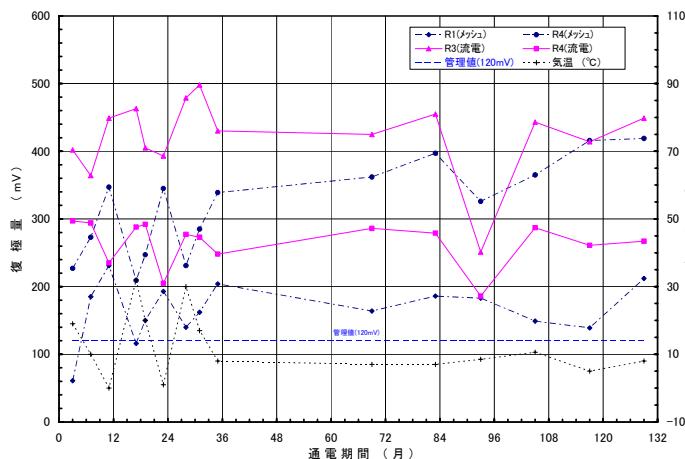


図2 復極量の推移(チタンメッシュ・流電陽極)

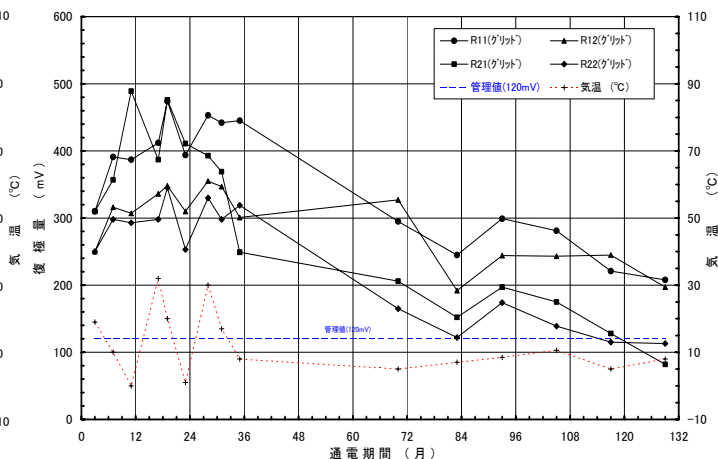


図3 復極量の推移(チタングリッド)

#### 4. まとめ

- 平成8年から11年間にわたる長期モニタリング結果から、外観に大きな変化は見られず、適用された全ての電気防食3工法で所定の防食効果が得られている。今後も継続したモニタリングにより、適正な防食水準の維持、防食効果を確認していく予定である。
- チタングリッド工法については、施工3年後より復極量が低下傾向にあるが、その原因は現在不明である。今後も継続調査によりその原因を解明していく予定である。
- 配電設備などに経年劣化は認められなかった。電気防食は防食電流を常に供給することで防食効果を得ることから、遠隔監視システムを含む設備の適切な維持管理が重要である。