

### 一般国道 305 号ロックシェッドにおける電気防食工法補修工事報告

(株)ナカボーテック 正会員 ○布田 仁美  
 (株)ナカボーテック 非会員 野崎 隆  
 (株)ナカボーテック 正会員 田中 一弘

(株)ナカボーテック 非会員 矢島 秀治  
 (株)ナカボーテック 非会員 小松 秀樹  
 (株)ナカボーテック 非会員 大島 高雄

#### 1. はじめに

福井県には日本海沿いに一般国道 305 号がある。夏季および冬季には観光産業で賑わうため、交通量も多く主要道路となっている。道路の陸側は山々が切り立っており落石が多いことから、第三者被害対策としてコンクリート製のロックシェッドが多数設置されている。(図-1)

これまで、このようなコンクリート構造物は維持管理不要と言われていた。しかし、塩害を始めとする様々な影響により、劣化損傷することが問題になっている。その中でも塩害はコンクリート内部にある鋼材が腐食し、かぶりコンクリートにひび割れが生じる上、鋼材断面の減少によって構造物の耐力を低下させる懸念があり、特に問題視されている。本施設も塩害によってコンクリート中の鋼材が腐食し、ひび割れ、浮き、剥離といった劣化損傷が見られ、含有塩分量も多く確認された。



図-1 対象のロックシェッド

#### 2. 塩害対策工法の選定

本施設では、コンクリート中の含有塩分量に関わらず、鋼材に防食効果が得られる対策として電気防食工法が採用された。断面修復や塗装などの対策も挙げられたが、選定理由としては鋼材の抜本的な腐食対策となり得ることや、防食効果が定量的に判断できることなどが挙げられる。

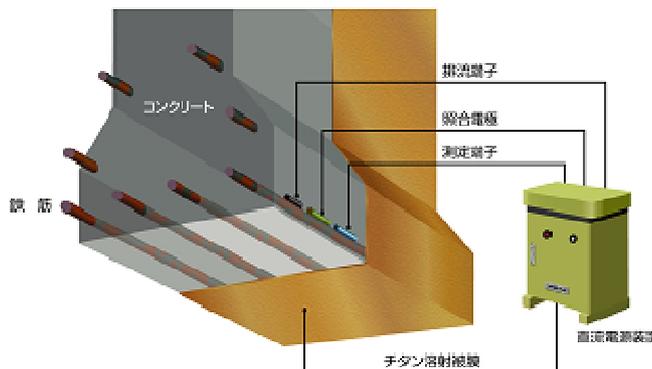


図-2 チタン溶射方式概要図

さらに、本施設は景勝地である越前海岸に連結し、しおかぜライン(河野地区)と一体となって広域観光ルートを形成している重要な路線である。地元特産の越前がにや観光地の東尋坊にもつながる路線のため、観光期間までに竣工できるように工期短縮可能な工法を選定する必要があった。そこで、複雑な構造でも塗装感覚で施工可能なチタン溶射方式が選定された。(図-2) 自然公園法適用地域に位置するため美観性も重視される中、必要であれば上塗り塗装により景観との色彩調和が取れる工法選定となった。コストの観点では、福井県内で採用実績のある線状陽極方式と比較して約 10~20%の投資削減を実現させた。これらのことから、同路線に多く有するロックシェッドや橋梁などのコンクリート構造物における長寿命化事業への展開が期待できる。

キーワード 塩害, 電気防食, 補修, 維持

連絡先 〒104-0033 東京都中央区新川 2-5-2 (株)ナカボーテック 事業統括部 RC 推進部 TEL03-5541-5803

### 3. 施工内容

本工事は断面修復のはつり段階で、防食効果のモニタリングを行うために必要な二酸化マンガン照合電極と測定端子、電気防食回路を形成するための排流端子を設置しモルタルで復旧した。測定端子と排流端子は、はつり出した鉄筋に溶接により設置し、二酸化マンガン照合電極は樹脂製の結束帯で鉄筋近傍に設置した。設置後、鉄筋と測定端子および排流端子の電氣的導通が確保されているかを入力抵抗 100MΩ 以上の電圧計(1mV 以下<sup>1)</sup>)を用いて導通確認した。断面修復等の埋め戻しには、電気防食を阻害しにくい電気抵抗の低いモルタルを使用した。次に断面修復を行っていない箇所の既設塗装を撤去し、コンクリート表面に露出している金属片を除去、導通用のチタン板を設置するためのチタンボルトを設置した。チタンボルトと鉄筋が短絡していると電気防食回路が形成されないため、絶縁確認(10mV 以上<sup>1)</sup>)をした。その後、コンクリート表面とチタン溶射皮膜(陽極)の付着力を確保するためにアルミナブラストを行い、高純度チタン線をアーク溶射(図-3)し対象コンクリート表面全体に陽極皮膜を形成した。チタン溶射皮膜が連続皮膜であることを確認するため、皮膜どうしの導通確認を行った。確認後、導通用チタン板をチタンボルトに設置して配線配管、直流電源装置設置、仮通電試験、通電調整、分極量試験、復極量試験を行った。



図-3 チタン溶射施工機材

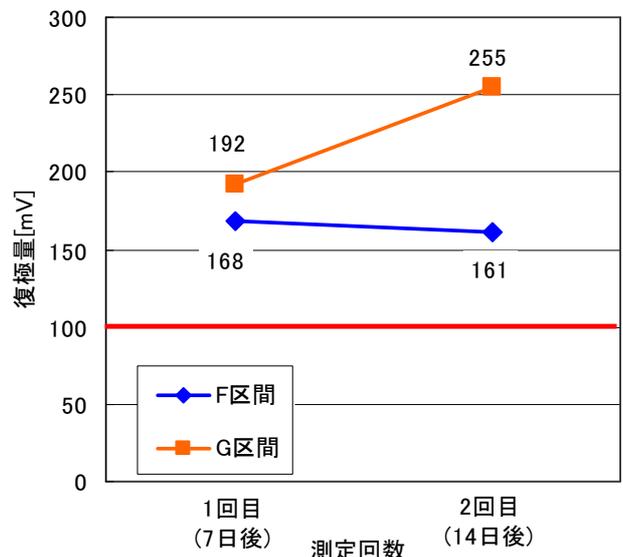


図-4 復極量試験結果

復極量試験結果を図-4に示す。復極量試験を2回行った結果、復極量 $\Delta E$ [mV]は全て100mV以上を満足しているため、防食効果は良好と判断し竣工に至った。(図-5, 6)

**謝辞** 本工事を無事完成させることができたのは、福井県をはじめとする皆様の多大なるご協力の賜物です。ここに厚くお礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 土木学会：コンクリートライブラリー107 電気化学的防食工法設計施工指針(案)



図-5 ロックシェッド(施工前)



図-6 ロックシェッド(施工後)