市道 3016 号線汐入橋における電気防食工法補修工事報告

㈱ナカボーテック　正会員　○布田　仁美　　㈱ナカボーテック　非会員　玉置　佑史
㈱ナカボーテック　正会員　加藤　善史　　千葉県館山市役所建設課　非会員　棚橋　昭浩

１．はじめに

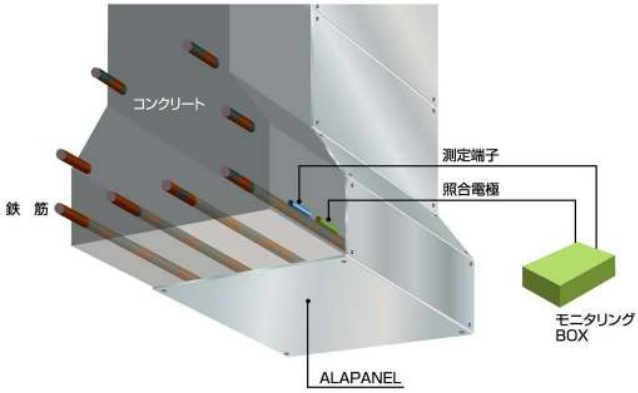
千葉県館山市には東京湾内房沿いに市道 3016 号線がある．夏季には海水浴をはじめとした観光産業で賑わうため，交通量も多く主要道路となっている．しかし，本橋は**図－1** のように，河川の河口部に架設されており，塩害の厳しい環境に立地している．

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が，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．本橋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　汐入橋

２．塩害対策工法の選定

本橋では，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．塩分量は鋼材位置において 6.6～11.2kg/㎥程度と非常に多くの塩分が含まれていた．この高濃度の塩分をはつり除去することが望ましいが，本橋は PC プレテンション桁であり，躯体強度維持のため PC 鋼材全体をはつり出すことは出来ないと判断された．脱塩工法に関しても，既に 11kg/㎥の塩分が含まれていたため選定されなかった．電気防食工法の主な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た．さらに，汐入橋から北側に続く鏡ヶ浦通り（シンボルロード）は首都圏の海洋性リゾート地の玄関口を目指す館山市として重要な路線であることから，工期が短縮できる工法を選定する必要があった．したがって，はつり作業が出来るだけ少なく、躯体表面に設置するタイプのアルミニウム系流電陽極方式（以下、アルミパネル）が選定された．(**図－2**) また、本工法は電気のいらない電気防食といわれ、直流電源装置を必要としない流電陽極方式であることから電源設備の点検・維持管理が不要となり，ミニマムメンテナンスを実現できた．これらのことから，同路線に有する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されている．



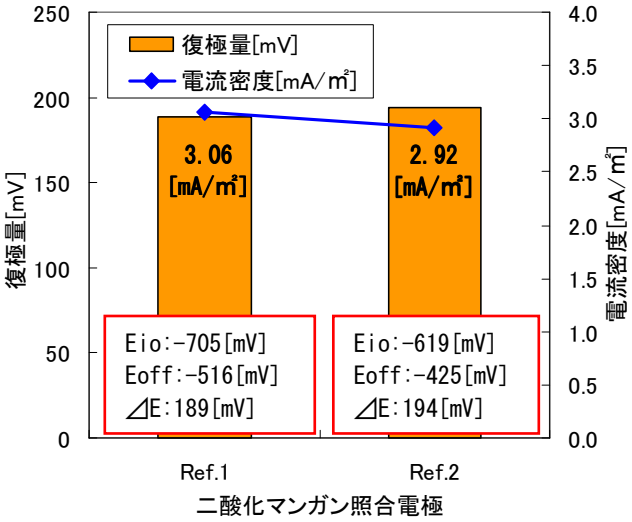
図－2 アルミニウム系流電陽極方式概要図

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 ㈱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設置し，その鉄筋は PC 線に対し機械的に接続し電気的導通を確保した．特に排流端子は対象がプレテンション桁であることから，PC 線どうしの電気的導通がないことは明らかだったため，全ての桁に設置した．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気的導通が確保されているかを入力抵抗 100MΩ 以上の電圧計を用いて導通確認（1mV 以下[1)]）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，設置コンクリート表面に露出している金属片を除去，アルミパネルを取り付けるための固定金具の設置位置をマーキングし，固定金具を設置した（**図－3**）．その後，固定金具へアルミパネルを設置し，配線配管，防食効果確認のためのモニタリングボックス設置，復極量試験を行った．

図－3　固定金具設置状況



図－4　復極量測定結果

復極量試験結果を**図－4** に示す．復極量⊿E[mV]は全て 100mV 以上を満足したため，防食効果は良好と判断し 2012 年 10 月竣工に至った．（**図－5,6**）今後、この電位変化についても継続的に点検し，防食効果について考察する計画である．

謝辞　本工事を無事完成させることができたのは，工事に携わった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　主桁底面（施工前）

図－6　主桁底面（施工後）