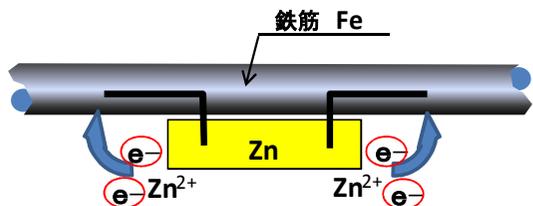


③犠牲陽極材設置工

断面修復後、塩化物イオンを含む既設部と修復した部分の間に生じる電位差により、既設コンクリート側の鋼材が急激に腐食する現象(マクロセル腐食)に対して、補修部周辺鋼材の再劣化を防止する方法として犠牲陽極材設置工法があります。参考) 既設コンクリート部へ残留される塩化物イオンの許容量は、プレストレストコンクリート建設業協会の共同研究成果として、2kg/m³程度と示されていますが、陽極材と他の補修工法との適性や躯体の劣化損傷状態・環境条件等を考慮して、本設置工法の採用を検討する必要があります。



・鉄筋(Fe)よりもイオン化しやすい犠牲陽極材(Zn)が先にイオン化して防食電流が鉄筋へ供給され、鉄筋の錆びの発生を抑制します。効果は、犠牲陽極材がなくなるまで持続します。



犠牲陽極材の配置状態(ガルバニール®XP)

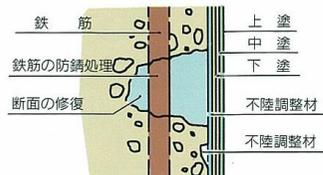
④表面被覆工

補修工法

表面被覆工法

本橋は、昭和61年(昭和58年施工)に供用開始されたポストテンション方式PC単純T桁橋で、建設後10年を経過した時点で塩害対策として表面保護塗装が施された橋梁です。参考として、塗装後17年経過した現在の状況写真も示します。

桁断面の補修要領



工法 アロンブルコートZII工法
材料 アクリルゴム塗装材



塗装状況



表面被覆完成



現在(H22年8月)の状態



現在(H22年8月)の状態



株式会社 富士ピー・エス

エンジニアリング部

URL <http://www.fujips.co.jp/>

〒136-0071

東京都江東区亀戸2-26-10 立花亀戸ビル

TEL 03-5858-3161

FAX 03-5858-3162

〒810-0022

福岡市中央区薬院1丁目13番8号 九電不動産ビル2階

TEL 092-721-3468

FAX 092-732-9096

コンクリート構造物の補修工
(塩害対策)

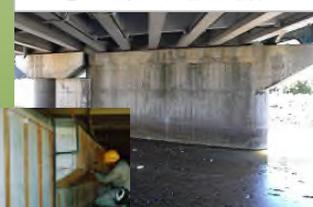
電気化学的脱塩工(PC上部工)



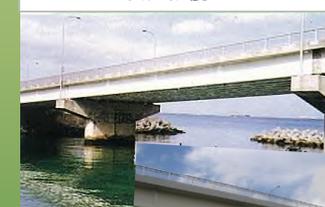
電気防食工(PC上部工)



電気化学的脱塩工(橋脚)



表面被覆工



株式会社 富士ピー・エス

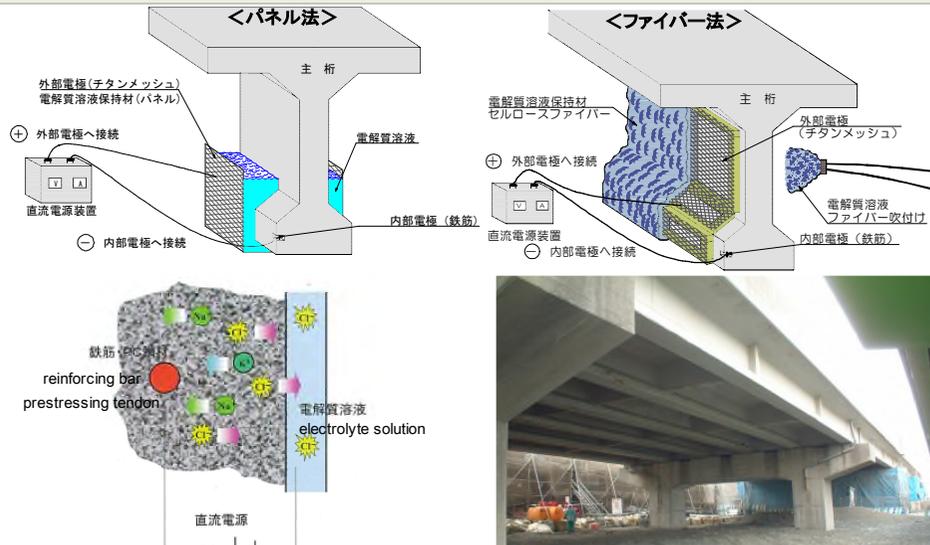
エンジニアリング部

①電気化学的脱塩工法

補修工法

電気化学的脱塩工法
電気化学的防食工法

本橋は、昭和40年に架設された単純PCポストテンションT桁橋(+単純鋼合成I桁橋)で、海岸線付近に位置するため、数回に亘り塩害劣化の顕在化に対応して補修対策が講じられてきました。しかし、ついに合理的かつ抜本的な補修を行う必要があると判断され、本工事で電気化学的脱塩工法が採用されました。 共同研究報告書第382号「塩害を受けたコンクリート構造物の脱塩工法に関する共同研究報告書・平成20年3月」独立行政法人土木研究所と共同研究を実施



脱塩システム組立

通電中

脱塩後



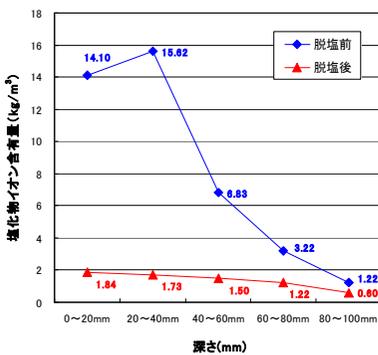
チタンメッシュを棧木・プラスチックアンカーで固定
ファイバー吹き付け状況

電解質溶液散布状況

ファイバー保持状況

表面被覆塗装状況

脱塩性能の例



電気化学的脱塩(デサリネーション)は、コンクリート構造物の表面に設けたチタンメッシュを陽極・コンクリート中の鋼材を陰極として、ファイバーに浸み込んだ電解質溶液を介して直流電流を一定期間通電することにより、電気泳動でコンクリート中の塩化物イオン(Cl-)を外へ排出させる工法です(脱塩作用)。
また、水の電気分解によって鋼材周辺に水酸イオン(OH-)を生成し、コンクリートのアルカリ度を高め、鋼材防食性能を高めます(再アルカリ化)。
反面、アルカリ骨材反応性コンクリートの躯体には、アルカリ度が高まることにより骨材反応を促進させるため適用できないので注意が必要です。
尚、施工後は表面被覆され、施工機材はすべて撤去し、特別な維持管理は不要となります。



パネル法による脱塩状況例

ファイバー法で天井、桁底も
脱塩対象部位とした例

施工中の脱塩量・検証方法

A)コア採取法



B)ドリル法



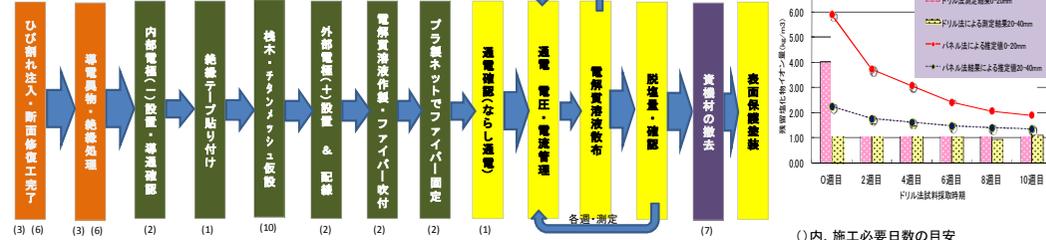
C)部分パネル法



囲ファイバー法による脱塩システム内に、部分パネルを設置し、パネル内電解質溶液の塩分濃度を測定・コンクリート脱塩分量と内塩分量を推定」

・通電期間内・定期的脱塩量の確認方法について、上写真・図に示すA, B, Cの方法があり、測定位置や目的に応じて適用できる。
・A, Bは、コンクリートサンプルから塩分量を直接測定するため信頼度は高いが、躯体に負担がかかる。また、Cの部分パネル法(パネル内電解質溶液の塩分濃度を測定)による簡易的な脱塩量の推定値が、Bに大差ない結果が得られた施工実績もある(下記グラフ)。

施工手順・工程



②電気化学的防食工法

本橋は、昭和50年に架橋されたポストテンション方式PC単純T桁橋です。海岸線に位置し建設後32年を経過した時点で塩害による劣化損傷を再確認、平成19年4月に全面的電気防食工を完了しました。
過去には段階的に、昭和59年には表面被覆施工され、更に平成3年には、当時損傷の著しかったG6・G7主桁にのみ電気防食が試験施工され、それ以外の主桁には再度、全面表面被覆施工されました。本工事前調査で、平成3年に施工された2主桁の電気防食効果が当時表面被覆された他主桁の劣化状態に比べ非常に良好であることを確認し、電気防食工が有効であることを認識しました。

