

供用後 32 年経過した P C - T 桁の電気防食工事 ―男鹿大橋―

(株) ピーエス三菱 東北支店土木工事統括部技術部 正会員○大沼 礼亨
 (株) ピーエス三菱 東北支店土木工事統括部工務部 遠藤 靖
 秋田県秋田地域振興局 建設部 中村 省巳
 秋田県秋田地域振興局 建設部 遠藤 正幸

1. はじめに

男鹿大橋は、秋田市と男鹿市を結ぶ国道 101 号線にあり、八郎潟河口から日本海に注ぐ船越水道に架かる橋梁である。ここでは、男鹿大橋の側径間部分（ポストテンション方式 3 径間 P C 単純 T 桁橋）の補修工事（電気防食工事）の施工について述べる。

2. 工事までに至る経緯

本橋梁は昭和 47 年に架設され、現在に至るまで 32 年が経過している。平成 6 年に両側側径間の PC 桁部においてコンクリート表面に損傷が見られたため、主桁表面に塩害対策として保護塗装を施す補修工事を行った。その後、平成 9 年に橋梁の点検・調査が行われたが、この時点では僅かながら損傷が見られたものの、補修の必要性はないものと判断されていた。道路 4 車線化に伴い既設橋梁部の健全性について再度点検・調査を平成 14 年に行ったところ、①コア採取による含有塩分量測定によって、コンクリート表面から 10cm の位置まで約 2.5kg/m^3 の塩分が含まれており、はつり調査においても鉄筋の表面にさびが認められ（PC 鋼材にさびは確認されなかった）今後コンクリート中の塩分が鋼材を腐食させる可能性があること、②本路線が重要幹線であるため、道路橋示方書が平成 14 年に改訂されるのに伴い、B 活荷重に対し主桁・床版を補強する必要があることが判明した。

平成 14 年度には、この橋梁調査結果を基に、①塩害対策として電気防食による補修工事、②B 活荷重対応の対策として、主桁に対しては外ケーブルによる補強工事が、床版に対しては炭素繊維による補強工事を行うこととなった。

3. 工事概要

工事名：平成 14 年度国道道路改築工事（男鹿大橋）
 施 主：秋田県
 工 期：平成 15 年 3 月 31 日～平成 16 年 1 月 30 日
 形 式：ポストテンション方式 3 径間 P C 単純 T 桁（側径間）
 橋 長：410.000m 幅 員：8.750m 塩害区分：I
 桁 長：3@34.700+200.900+3@34.700m
 支間割：3@34.000+60.000+80.000+60.000+3@34.000m



写真-1 施工前全景

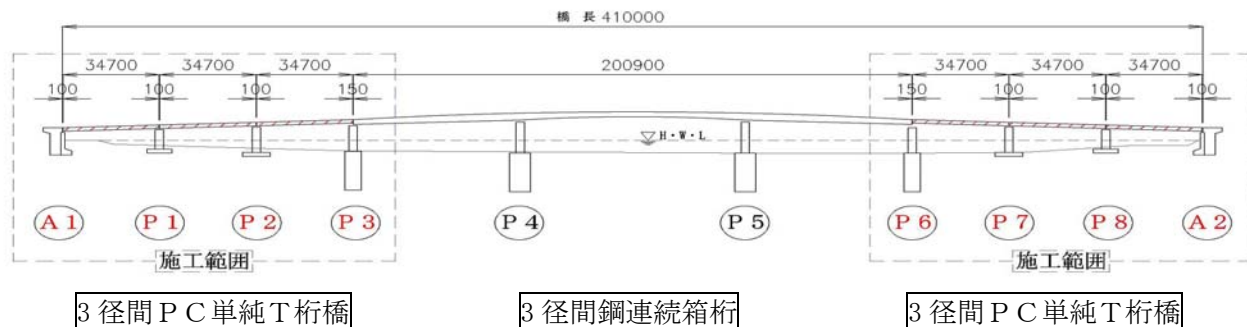


図-1 橋梁全体一般図

キーワード 電気防食工法、チタングリッド方式

連絡先 〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町一丁目 8-1 (株) ピーエス三菱 東北支店 TEL 022-223-8121

4. 施工の概要

電気防食方式は、死荷重の増加の影響小さくモニタリングが可能なチタングリッド方式を採用し、防食範囲は隅角部に塩分が滞留しやすいことから PC 桁下フランジ部（図-2）とした。

（1）施工前処理

コンクリート内部に埋め込まれている配置鉄筋以外の金属類は、単独で存在すると電食が起こるため、防食範囲において金属片探査を行い撤去した。

（2）溝切り・はつり

陽極を設置するための溝は幅 25mm×深さ 20mm にて切削し、溝切りには湿式カッター及び乾式カッターを使用した。溝切り後電動ピックで溝部をはつり、露出鉄筋が確認された場所は、エポキシ樹脂系材料にて絶縁処理した。

（3）照合電極・排流端子・チタングリッド陽極の設置

はつり作業終了後、照合電極を設置し、高入力抵抗直流電圧計を使用して作動を確認した。また、排流端子及び計測端子は、所定の鉄筋に溶接を行って設置し、その後に鉄筋と排流端子の導通を確認した。同時に溝内の下地処理を行い、溝内の金属探査を目視及び計測器により再度確認後、陽極の設置を行った。陽極の設置後、ディストリビュータを設置した。陽極と陽極、陽極とディストリビュータの接続にはスポット溶接機を使用した。

（4）チタングリッド陽極の被覆

陽極の設置後、補修材により溝の被覆を行った。被覆後、陽極と鉄筋の絶縁を確認し、仮通電試験により回路全体が正常に作動することを確認した。

（5）配管・配線

仮通電試験後、配管・配線を行った。桁部の配管は PF 管を使用し、桁間部の幹線の配管には VE 管を使用した。配線は、コネクターシーリングパックを使用して結線を行った。

（6）直流電源装置の設置

配管・配線終了後、屋外自立式 6 回路直流電源装置を 2 基設置した。

（7）通電試験

直流電源装置が設置され、受電が開始された後、通電試験を行った。電気化学的防食工法設計施工指針（案）（土木学会、平成 13 年 11 月）に従い、同一回路内すべての分極量が 100mV 以上になる電流密度を求めて通電電流値を決定し、その通電電流値で約 1 週間通電して復極量試験を行い、防食効果を確認した。これを基に、電気防食開始時の通電量を調整した。

（8）今後の管理

電気防食工法は、常時電流を流し続けるため、道路パトロール時の目視調査及び電話回線を用いた遠隔監視装置による電気防食状況の日常点検、年 2 回目視により行われる定期点検などを行っていく必要がある。

5. まとめ

今後、塩害を受けた既存橋梁の補修・補強していく上で、電気防食工法の採用は増加するものと考えられる。本報告が、今後の電気防食工事を行う上で参考になれば幸いである。

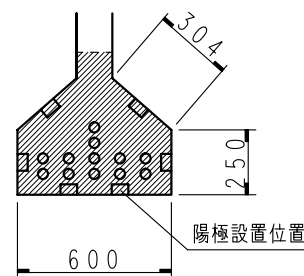


図-2 防食範囲



写真-2 陽極の設置



写真-3 陽極の設置