

大規模栈橋におけるコンクリート構造物の電気防食の遠隔管理

東京港埠頭公社 正会員 ○川田 秀夫
 東京港埠頭公社 奥平 幸男
 化工建設 正会員 大久保謙治
 エステック 正会員 峰松 敏和

1. まえがき

大井コンテナ埠頭は、ターミナルの近代化を目指して再整備事業を展開中である。その内容は、既存栈橋の前面に新たな栈橋を建設すると共に、既存栈橋の劣化補修・補強及びコンテナヤード等の整備である。既存栈橋は、新設栈橋と一体として利用されるため、ターミナル全体としての機能を損なわないように維持管理する必要がある。このため、公社では「大井埠頭栈橋劣化調査・補修マニュアル」に基づき劣化状況調査を実施し、塩化物イオンの拡散予測で供用期間中に発錆限界塩分量を超える恐れのある部位には電気防食工法を採用した。最終的な電気防食の施工規模は、延長 1,700m、施工面積約 20,000m² 強に上り、その維持管理を管理担当者による現地測定だけで行うことは管理上、経済的に問題があるものと判断された。そこで、近年、開発が進み、実用化されているコンクリート構造物の電気防食の遠隔管理システムを採用することとした。ここにその概要を紹介する。

2. 遠隔管理システムの概要

今回採用した遠隔管理システムは、現地に設置したデータ収集用子機で、電気防食の管理に必要なデータを収集し、電話回線を介して管理担当者のパソコンに取り込み、画面上で回路毎にグラフ化された防食状態をリアルタイムで確認することができる。設定した管理条件（復極量：100mV 以上，過防食：-1.0V 以下）が正常に機能しているか否かの判断は、パソコンにインストールされた管理ソフトが行い、防食電流量や電圧などに過不足が生じた場合も、管理ソフトが自動制御するシステムを有している。また、停電等の異状が生じた場合には、現地の子機から管理担当者のパソコンに異状を知らせる機能も有している。図-1 に遠隔管理システムの概要を示す。

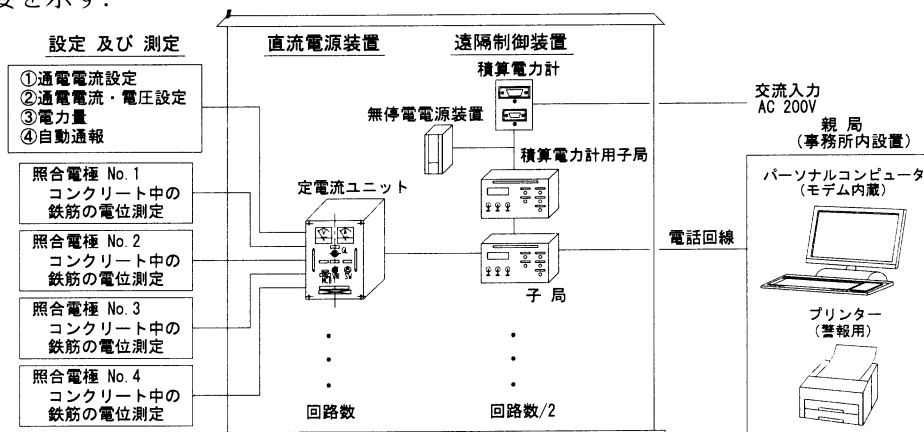


図-1 遠隔管理システムの概要

3. 検討項目およびその設定

今回の検討において収集した管理項目とその収集間隔を表-1 に示す。また、その際の現地の環境条件を把握することを目的として、1 時間毎に気温および湿度データも収集した。一方、技術者による現地測定も定期的に行い、これらと比較することで遠隔管理システム機能の有効性を確認した。なお、今回の遠隔管理システムの検討は、防食回路数 4 回路，照合電極による電位のモニタリング数 16 点で実施した。

キーワード；電気防食，維持管理，遠隔管理，照合電極電位，復極量

東京港埠頭公社埠頭建設部；東京都港区海岸 1-11-1 ニューピア竹芝ノースタワー 8 F 03-5404-4235

4. 検討結果

図-2に遠隔管理システムによって得られた測定値の一例として電源電圧・電流，照合電極のオフ電位（インスタントオフ電位）、復極量試験時の電位の挙動を示す。この結果より遠隔管理システムは良好に作動していると判断される。また、これまでの現地測定による管理では困難であった連続的なデータが収集でき，管理データを解析することで電気防食を施工した部位の電位と環境との関連性の解明にも役立つと考えられる。

表-1 管理項目と測定間隔

管理項目	遠隔測定	現地測定
電源電圧	1時間毎	1ヶ月毎
電源電流	1時間毎	1ヶ月毎
電力量	1ヶ月毎	1ヶ月毎
オン電位	1時間毎	2ヶ月毎
オフ電位	1時間毎	2ヶ月毎
復極量	1ヶ月毎	2ヶ月毎
異常時	常時	測定時

図-3および図-4は、遠隔管理によって得られたオフ電位（インスタントオフ電位）並びに復極量と現地測定値とを比較したものである。いずれの電位も良好な相関を示しており，その実用性は非常に高いと判断される。また，本システムは，防食状態の良否を測定値より自動で判断し維持管理を行うことから，電気防食に関する専門的な知識の有無に関わらず，その維持管理が可能で，停電等の異状を常時警告する機能も有しているため，維持管理の省力化や確実性の向上につながるものとする。

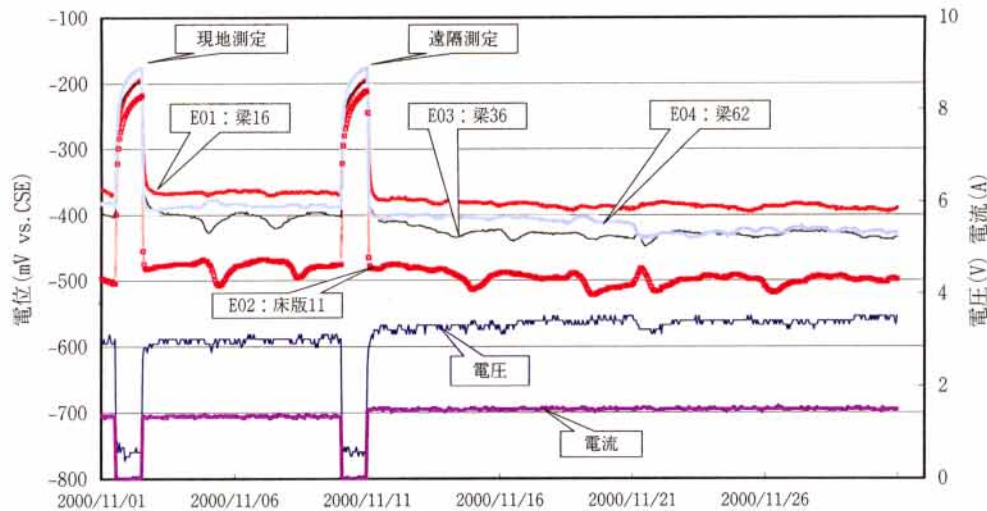


図-2 遠隔管理システムによる管理結果の一例

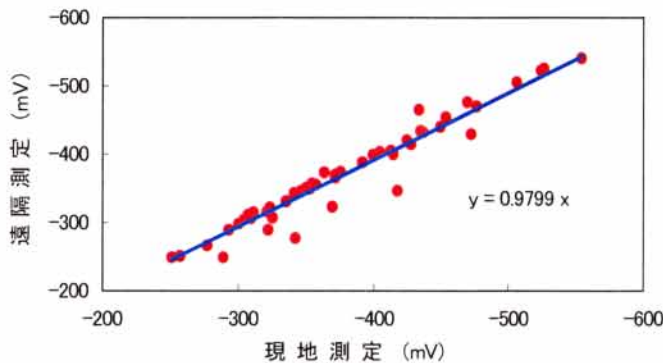


図-3 遠隔測定と現地測定の比較（オフ電位）

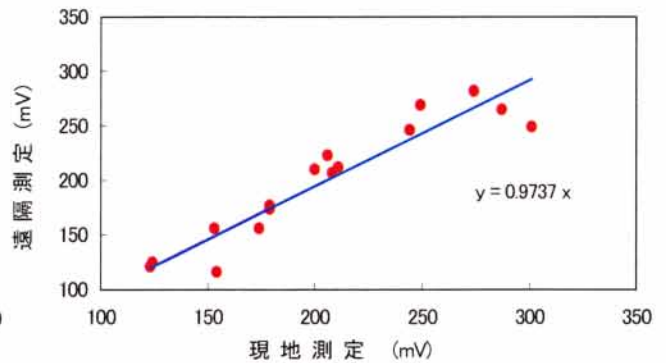


図-4 遠隔測定と現地測定の比較（復極量）

5. まとめ

今回の検討において，電気防食の遠隔管理システムは，十分な実用性を有しており，電気防食の維持管理を正確かつ簡単に実施できることが確認された。また，管理データを解析することで電気防食を施工した部位の鋼材電位と環境との関連性の解明にも役立つと考えられ，今後，これらの検討を行う予定である。