

港湾構造物・電気防食工法の施工

よぶこ
—呼子栈橋—

大阪支店	土木工事部	久保欣也
大阪支店	土木工事部	竹下征宏
九州支店	土木営業部	白水祐一

1. はじめに

呼子栈橋は、佐賀県唐津市呼子町の中心部に位置する呼子港内に沿った全長 175m の栈橋である。写真-1 全景写真に示すように上面は臨港道路が通り側面は船着き場として利用され、朝市などの観光地として、また地元住民の生活道路として重要な役割を果たしてきた。



写真-1 全景写真

栈橋は竣工から 45 年程度経過しており、絶えず塩分の供給を受ける厳しい環境下に曝されているため塩害による損傷が激しく、これまでに断面修復工法や表面被覆工法での補修が行われてきた。しかし、写真-2 RC 栈橋部損傷箇所を示すように内部鉄筋の腐食により、栈橋下面において大きなひび割れや浮き、剥落等の再劣化による損傷が拡大したため、抜本的な塩害対策工法として電気防食工法が採用された。



写真-2 RC 栈橋部損傷箇所

電気防食工法は、コンクリート中の鋼材に微弱電流を流すことにより、鋼材腐食を抑える工法として、栈橋等の港湾構造物の補修や、常時使用され代替が困難な橋梁の補修等に近年採用事例が増加している工法である。本栈橋は RC 栈橋部と PC 桁部から構成されており、RC 栈橋部には線状陽極方式が、PC 桁部には面状陽極方式が採用された。

本工事は全長 175m の栈橋の内、60m の工事である。

2. 工事概要

工事概要を以下に示す。

工事名：地方改修 第 1220100-001 号

呼子港（呼子地区）改修（地方）工事

工事場所：佐賀県唐津市呼子町呼子

工期：自)平成 22 年 10 月 18 日

至)平成 23 年 03 月 25 日

発注者：佐賀県唐津土木事務所港湾課

施工概要：物揚場 (-3m) 補修 施工延長 L=60.0m

RC 栈橋部 11.5m×4 PC 桁部 3.5m×4

断面修復工 V=14.33m³

電気防食工 A=551m²

図-1 に RC 栈橋部の断面図を示す。

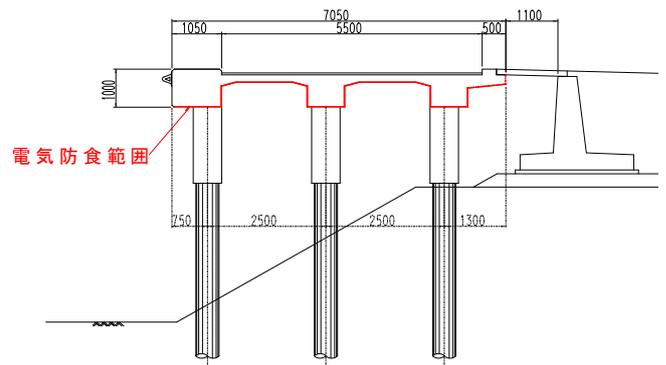


図-1 RC 栈橋部断面図

3. 施工上の課題と対策

工事における課題は、施工箇所が観光地であるため、作業による騒音・粉塵の発生を最小限に抑える必要があること、また潮位の変化により作業足場が冠水し潮間作業を余儀なくされたことである。

騒音・防塵対策としては、施工箇所を区切り、写真-3 防音シートで覆い騒音・粉塵対策を行った。



写真-3 防音シート

潮間作業の対策としては、作業を早朝、夕方の2回に分けるなど日によって作業時間を変化させ、6・8時間程度の作業時間を確保し、工程の遵守に努めた。

接し防食回路を形成した。その際、陽極間の導通確認、陽極・鉄筋間の絶縁確認を行い、溝内をセメント系モルタル被覆材で充填した。写真-5 被覆材充填状況を示す。

4. 工事状況

本工事での、RC 栈橋部の PI-Slit 工法について報告する。

4.1 RC 栈橋部の施工

RC 栈橋部の線状陽極方式による施工は、チタングリッド陽極の縦置き方式の PI-Slit 工法で行った。

図-2 PI-Slit 工法の施工フローを示す。

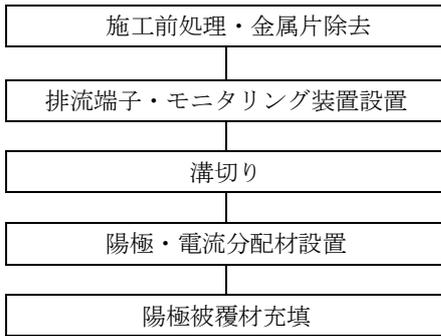


図-2 施工フロー

4.1.1 施工前処理・金属片除去

施工前処理として、ひび割れ、浮き、剥離等の断面修復、防食電流による電食を避けるためにコンクリート表面部の金属片除去、絶縁処理を行った。

4.1.2 排流端子・モニタリング装置設置

防食回路形成のための排流端子、鉄筋の電位をモニタリングするためのモニタリング装置（照合電極・計測端子）を設置した。その際、排流端子・計測端子間の導通確認と照合電極の作動確認を行った。

4.1.3 溝切り

本施工で用いた陽極縦置き方式の PI-Slit 工法は、陽極横置き方式の従来工法に比べ、陽極溝幅を小さくすることで構造物の溝はつり量・埋戻し量が少なくでき、施工の省力化・簡略化を図ることができる。図-3 PI-Slit 工法陽極配置図を示す。



写真-4 溝切り状況



写真-5 被覆材充填状況

4.2 配線・配管

各ブロック内の配線・配管を行った後、仮通電試験により各回路が正常に形成されていることを確認し、通電点、配流点、モニタリング回路を直流電源装置まで配線・配管した。

4.3 分極試験・復極試験

各防食回路に適した防食電流量を、分極（通電調整）試験および復極試験を行い決定した。防食電流量は小さい電流量から順次増加させ、通電開始前の電位と通電停止直後電位（インスタントオフ電位）との関係から分極量（変化量 100mV 以上）を満足し、7日間通電後一時通電を停止させ、インスタントオフ電位と 24 時間後の電位との関係から復極量（変化量 100mV 以上）を満足する値で設定し、本工事を完工した。

5 おわりに

今後は、経時後の防食効果の確認と防食回路の点検を行い、維持管理を行っていく必要がある。

本工事の電気防食工法が、同類補修工事の参考になれば幸いである。

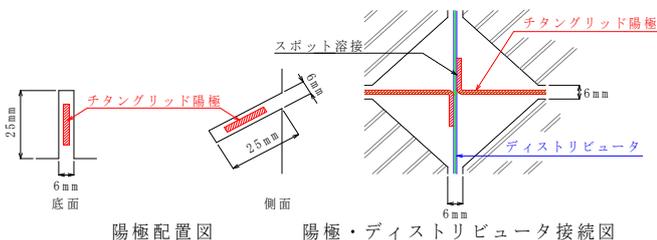


図-3 PI-Slit 工法陽極配置図

防食電流が鋼材に均一に流れるように、陽極間隔を最大 300mm とし、2 枚刃のエアカッターを使用し幅 6mm×深さ 25mm で底面は垂直に、側面は被覆材を確実に充填するため斜めに切削した。写真-4 溝切り状況を示す。

4.1.4 陽極・電流分配材設置・陽極被覆材充填

溝切り後、溝内にチタングリッド陽極および陽極に電流を分配するディストリビュータを設置し、結合部をスポット溶

Key Words: 電気防食, PI-Slit 工法, モニタリング装置



久保欣也

竹下征宏

白水祐一