

コストパフォーマンスに優位性のある電気防食工法の施工例

ー導電性塗料方式ー

北陸支店	土木工部	北山耕造
北陸支店	土木工部	清水隆
北陸支店	土木工部	山本達郎
土木本部	メンテナンス部	貝原巨利

1. はじめに

船通橋は、日本海沿岸を走る国道249号線に架かるプレテンション方式PC単純T桁橋である。現在、供用年数は既に30年を経過しており、架橋位置は直接波飛沫を受ける厳しい塩害環境下にある。施工前調査ではコンクリート表面に飛来塩分が原因である鋼材の腐食膨張による損傷の顕在化が散見された。

船通橋では、塩害補修として従来に比べより安価な電気防食工法の採用が求められ、施工が容易で低コストの導電性塗料方式の電気防食工法（以下、導電性塗料工法という）が選定された。この導電性塗料工法の施工実績は少なく希有であるため、本稿では導電性塗料工法の施工概要、品質管理方法および工法適用後の防食効果を中心に報告する。また、施工前調査の結果から主桁の耐荷力不足が判明したため、炭素繊維プレート接着工法による主桁の曲げ補強も行った。曲げ補強については本編で紹介する。

2. 工事概要

2.1 構造物諸元

対象構造物は下記の通りである。

- (1) 橋長：20.00m
- (2) 幅員：11.75m
- (3) 構造形式：プレテンション方式PC単純T桁橋
主桁本数 12本

構造一般図を図-1に示す。

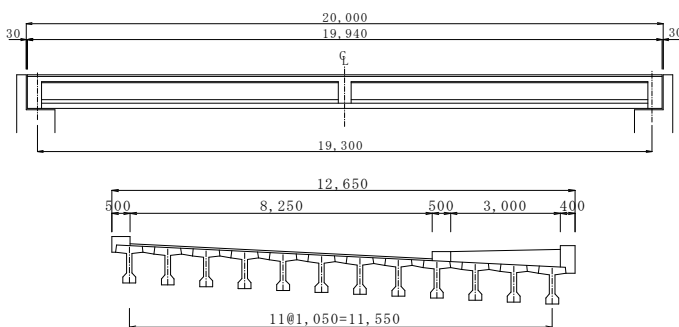


図-1 構造一般図

2.2 工事概要

工事概要は下記の通りである。

- (1) 防食工法：導電性塗料方式電気防食工法

- (2) 防食面積：590m²
- (3) 防食回路：2回路
- (4) モニタリング装置：2個/回路

陽極配置図を図-2に示す。

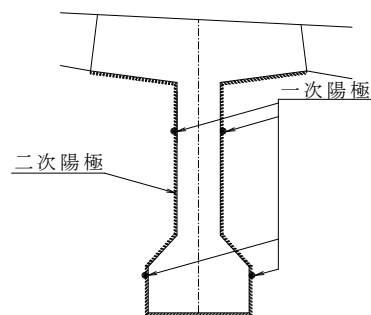


図-2 陽極配置図

3. 導電性塗料工法とは

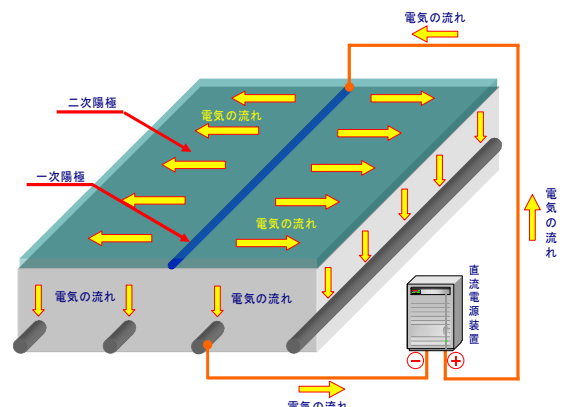


図-3 導電性塗料工法の概要

導電性塗料工法の概要を図-3に示す。導電性塗料工法は、面状陽極に分類される電気防食工法であり、電源方式は外部電源方式である。陽極は、一次陽極にプラチナ・ニオブ被覆銅線（直径0.8mm）を使用し、この一次陽極をコンクリート表面に固定した後、その上から二次陽極である導電性塗料を塗布して形成する。その後、一次陽極と防食対象鋼材にそれぞれ直流電源装置の（+）側と（-）側を接続し、防食電流を流す。本施工例では、陽極保護とガス抜きを目的として、二次陽極の上に透気性の高いトップコート塗布した。

4. 施工概要

4.1 施工フロー

導電性塗料工法の施工フローを図-4に示す。

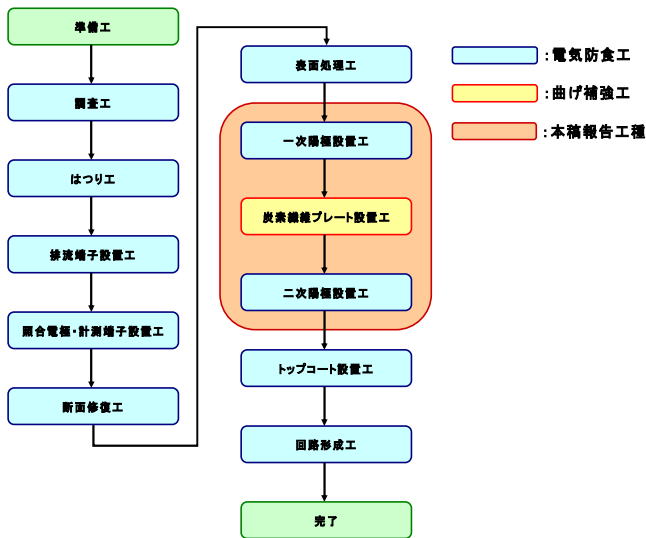


図-4 施工フロー

4.2 施工方法

(1) 一次陽極設置工

一次陽極はコンクリート表面の所定の位置にプラスチック製ピンを使用して固定する(約1.0m 間隔)。その中間部はエポキシ樹脂系接着剤でたるまないように固定する。一次陽極固定状況を写真-1に示す。

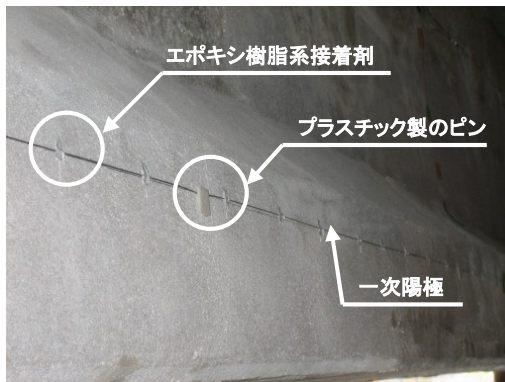


写真-1 一次陽極固定状況

(2) 二次陽極設置工

二次陽極設置は吹付け施工を2層に分けて行った。二次陽極吹付け状況を写真-2に示す。



写真-2 二次陽極吹付け状況

5. 品質管理

導電性塗料工法の施工ポイントは、防食電流を均等に流すための二次陽極の膜厚を均一にすることである。本施工例では二次陽極を吹付け施工したため、試験時と実施工時とで吹付け膜厚を管理し、その後を実施した仮通電試験で防食電流が均等に流れていることを確認した。仮通電試験状況を写真-3に示す。



写真-3 仮通電試験状況

6. 防食効果

本施工例では遠隔監視システムを採用し、月1回の頻度で復極量試験を行った。その結果を図-5に示す。

復極量はいずれの防食回路でも100mV以上得られており、十分な防食状況にあるものと推察される。

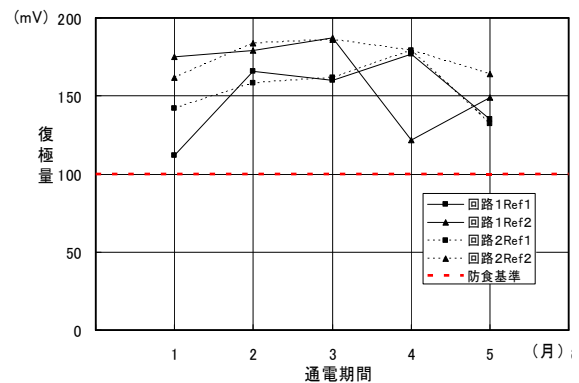


図-5 復極量試験結果

7. おわりに

導電性塗料工法は、陽極設置が容易に行えるため、コストパフォーマンスの面では優位性の高い工法といえる。今後の実績の拡大と更なる技術の発展に大いに期待するところである。本工事ではBASF ポゾリス株式会社をはじめ関係各位にはご指導とご協力を頂きました。ここに感謝の意を表します。

Key Words : 塩害, 電気防食, 導電性塗料



北山耕造



清水隆



山本達郎



貝原巨利