

一般国道 127 号富貴橋におけるチタン溶射方式電気防食工法補修工事報告

(株)ナカボーテック 正会員 ○加藤 善史
 真柄建設(株) 非会員 尼崎 健一
 真柄建設(株) 非会員 山崎 茂

(株)ナカボーテック 非会員 加納 伸人
 (株)ナカボーテック 非会員 坂屋 好彦
 (株)ナカボーテック 非会員 宿里 伸也

1. はじめに

千葉県を通る国道 127 号の富貴橋においてチタン溶射方式の電気防食工法で橋梁補修工事を行った。本報告は、国道 127 号富貴橋補修工事の電気防食工事の工事報告を行う。

施工対象の橋梁の位置を図-1 に示す。本橋梁は千葉県富津市に位置し、東京湾に面し、非常に厳しい塩害環境の橋梁であった。橋梁の構造はプレテンション方式単純T桁橋の 2 径間 13 主桁の道路橋である。本橋梁ではコンクリート内部の PC 線の腐食と鋼材露出が問題となり、補修工事が行われた。

本工事の補修対策として適用された電気防食工法は、コンクリート内部の含有塩分量に関わらず、鋼材の腐食を抑制できる工法である。



図-1 対象橋梁位置図

2. チタン溶射工法

電気防食工法のうち本工事ではチタン溶射方式が採用された。同方式は高純度チタンをコンクリート表面に溶射して、耐食性皮膜を形成し、陽極としてコンクリート内部の鋼材に防食電流を供給する工法である。チタン溶射方式の概念図を図-2 に示す。コンクリート表面に形成されたチタン溶射皮膜を面状陽極とし、コンクリートを介して内部の鋼材に防食電流を供給して鋼材の腐食を抑制する。また、照合電極と測定端子のモニタリング装置により、鋼材の状態と防食効果の確認をすることができる。

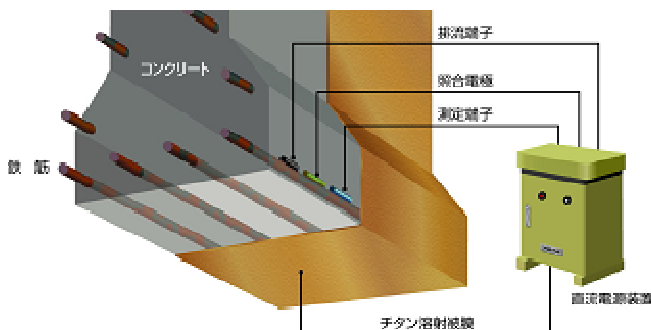


図-2 チタン溶射方式概念図

電気防食工法ではコンクリートに溝を形成し、その中に陽極を設置する工法が主流であるが、本橋梁では特に横桁部のかぶりが不足しており、溝を形成し陽極を設置する場合、陽極と鋼材が接触し、十分な防食効果を発揮できない可能性があった。そこで本工事ではコンクリートをはつり、溝を形成する作業が少なく、コンクリート躯体への影響やはつりガラも少なくてすむチタン溶射方式が選定された。

3. 施工内容

本工事の施工フローを図-3 に示す。通常のコンクリート構造物では、各鋼材が電氣的に導通していることが多い。しかし、本橋梁では各部材において導通がなく、PC 線どうしても導通がない部分を確認された。

キーワード 塩害、電気防食、補修、維持

連絡先 〒104-0033 東京都中央区新川 2-5-2 (株)ナカボーテック 事業統括部 RC 推進部 TEL03-5541-5803

そこで本工事では主桁の構造的に問題のない部分において各 PC 線をはつり出し、導通用鋼材を挿入することにより導通を確保した。また、横桁では部分的に鋼材をはつり出し、導通用鋼材を挿入して電氣的に導通をはかった。導通用鋼材は、機械的接続により導通を確保した。

照合電極等のモニタリング装置は導通工と併せて設置し、各径間 2 箇所において防食効果のモニタリングをするものとした。

電気防食工法では、コンクリート表面に露出している金属片が鋼材と繋がっている場合、防食電流の供給を阻害する恐れがある。そのため、予めコンクリート表面の金属片は磁石等を用いて、防食対象全体の金属片探査を行い、金属片を除去した。

また、チタン溶射を行う前に、コンクリート表面処理を行う必要がある。表面処理はアルミナブラストで行い、コンクリートとチタン溶射皮膜との付着を確保した。その後、高純度チタン線をアーク溶射(図-4)し、対象コンクリート表面全体に陽極皮膜を形成した。溶射およびブラストにあたっては、防災シート養生、換気・集塵設備を設置し、周辺環境に影響が出ないように配慮した。チタン溶射皮膜が連続皮膜であることを確認するため、皮膜どうしの導通確認を入力抵抗 $100\text{M}\Omega$ 以上の電圧計(1mV 以下¹⁾)を用いて行った。そして配線配管を行った後、直流電源装置を設置した。最後に供給する防食電流の通電電流量を決定するため、全てのモニタリング回路において防食基準である電位変化量 100mV 以上を満足する電流密度に設定し、通電を開始、工事完了となった。本橋梁の施工前と施工後を図-5、6 に示す。

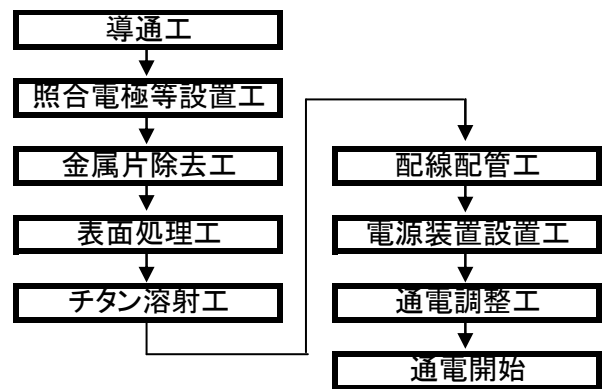


図-3 施工フロー



図-4 チタン溶射状況

謝辞 本工事を無事完成させることができたのは、国土交通省 関東地方整備局 千葉国道事務所をはじめとする皆様の多大なるご協力の賜物です。ここに厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 土木学会：コンクリートライブラリー107 電気化学的防食工法設計施工指針（案）



図-5 施工前の状況



図-6 施工後の状況