

腐食環境下にある鋼箱桁の飛来塩分防護板による腐食対策

日本橋梁建設土木施工管理技士会

宮地エンジニアリング株式会社

現場代理人（現場）

現場代理人（工場）

菅原 智[○]

山下 修平

Satoshi Sugawara

Shuhei Yamashita

1. はじめに

沖縄地区は海岸線からの距離が短く、高い山などが無い地形条件に加えて海風が強いことから、他に比べて飛来塩分量が多く、腐食環境の厳しい地域である

飛来塩分は鋼材の腐食主因子の一つであり、特に鋼桁間の飛来塩分は、雨水による洗浄効果が乏しく、腐食の進行しやすい環境となることから、この抑制が塗装耐久性向上のため重要となる。

沖縄科学技術大学院大学2号橋(以下、2号橋)では、FRP製の飛来塩分防護板(以下、FRP防護板)を鋼桁間に設置することで、塗装耐久性の向上と塗替え面積を削減してライフサイクルコストの低減を図った(図-1)。

本稿では、FRP防護板について報告する。

(1) 工事名：沖縄科学技術大学院大学(仮称)

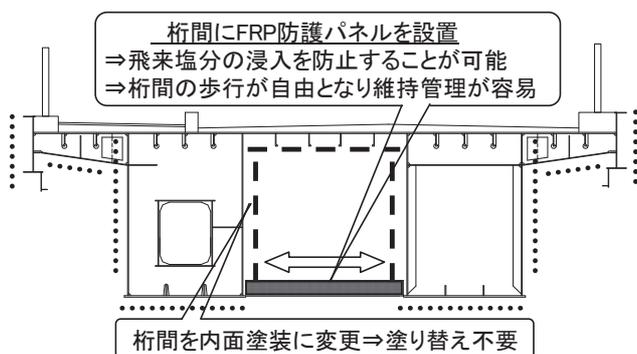


図-1 桁間部防食仕様の概念図

基幹 環境整備(2号橋上部工)

(2) 発注者：独立行政法人 沖縄科学技術研究
基盤整備機構

(3) 工事場所：沖縄県国頭郡恩納村字谷茶地区

(4) 工期：平成21年10月16日～
平成22年10月29日

(5) 橋梁形式：鋼単純鋼床版箱桁

(6) 橋長：67.6m

(7) 支間長：66.4m

(8) 架設工法：クローラクレーンベント張り出し
工法

2. 現場における問題点

鋼箱桁間への飛来塩分防護板の設置にあたっては、下記の問題点があった。

(1) FRP防護板は、将来の桁間点検時の検査路としての機能を持たせるため、過大なたわみや振動を抑制する構造とする必要があった。

また、歩行点検時の安全性の確保もポイントとなった。

(2) 飛来塩分の桁間への侵入を確実に防止するため、FRP防護板と鋼桁との接続部構造には密閉性が求められた。

(3) 将来の塗装の塗替え作業では、作業足場のための吊チェーンの設置が必要となることから、FRP防護板に開口部を設ける必要があった。

(4) 本橋では、鋼桁間に排水縦引き管が計画されており、FRP 防護板に排水管貫通孔を設ける必要があった。

3. 工夫・改善点と適用結果

(1) T リブ付き FRP パネルの採用

FRP 防護板は、FRP 合成床版の底板として開発した T リブ付き FRP 製パネル(図-2、NETIS 登録品)を採用し、断面剛性を確保することで、歩行時の振動やたわみを抑制した。



図-2 T リブ付き FRP パネル

FRP 防護板の T リブは、歩行の障害となる可能性があることから、本橋においては、別途通行用の歩廊(安全通路)を設置することで歩行性を確保した。

(2) シールスポンジによる密閉性確保

FRP 防護板の取付け部は、主桁下フランジにスタッドを溶着するとともに、取付け部にはシールスポンジを敷設し、FRP 防護板と下フランジ間の密閉性を確保した。また下フランジ添接部については、パネルの受け板を溶接し、FRP 防護板を設置する構造とした。

FRP 防護板同士の接合は、FRP 製のブラインドリベットを使用し、FRP 防護板同士の接合面についても、密閉性を確保するためにシールスポンジを敷設した(図-3)。

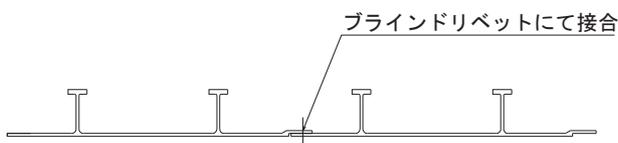


図-3 FRP パネル接合図

(3) 取り外し可能な FRP 蓋の設置

将来の維持管理のための足場チェーン用の開口を設けたままでは飛来塩分の浸入を防ぐことが出来ないため、取り外しが可能な蓋を設置することとした。

(4) 半月形状の FRP 蓋の設置

FRP 防護パネルへの排水管貫通孔部については、FRP 防護板敷設完了後に半月状の FRP 製蓋を取付け、更に排水管周辺にシール施工を行うことで密閉性を確保した。



図-4 設置後の FRP 防護板下面

4. おわりに

FRP 防護板は、本橋の新設工事において初めて採用された工法(図-4)であり、今後は塗替え時期を迎えた既設橋梁、特に暴露面積が大きい鈹桁橋への適用が期待される。

既設橋梁・鈹桁橋への展開にあたっては次に挙げる設計法・構造ディテールが課題と考えられる。

- ①設計法：静的耐荷性能・耐風性能、桁の不等沈下による2次応力評価、適用条件の整理
- ②構造詳細：鋼桁と FRP 防護板との取合い部の腐食、検査路としての適用性
- ③有効性：付着塩分防止効果の定量的評価、ライフサイクルコスト

飛来塩分防護板の有効性及び効果については、今後の追跡調査で評価されることとなるが、新しい防食技術を採用し無事に施工を終えたことは、今後の防食技術の発展に少なからず寄与するものとする。