

I-A355

安定さび生成促進処理技術の耐候性鋼橋への適用に関する研究(その6)

—高飛来塩分環境下における既設無塗装耐候性橋梁への適用試験—

住友金属工業 正会員 ○神谷 光昭、原 修一

住友金属工業 正会員 幸 英昭、岸川 浩史、鹿島 和幸

1. 緒言

我が国における無塗装耐候性橋梁の適用可能地域については、基本的に飛来塩分量が0.05mdd以下の地点とされている¹⁾²⁾。しかしながら、この規定が制定される以前に、上記の飛来塩分量を超える環境において建設された無塗装耐候性橋梁が各地に存在するとともに、その一部においては、層状剥離さびの発生により安定化が望めない状況に至っていることが報告されている。これまでの事例では、主として重防食系の塗装仕様への変更による対応策が採られているが、この場合、一般の塗装橋梁と同様に定期的な塗り替え塗装が必要となるため、メンテナンス費用の増加、個々の条件に応じた最適素地調整グレードの確立等、残された検討課題も多い。

今回、海浜地区に建設後数年を経過し、上記のような塩害により安定化が期待できない状況となった既設の無塗装耐候性橋梁に対して、安定化を促進する表面処理(ウェザーアクト:WA処理)の適用可能性を検証することを目的とした試験施工を実施したので、その内容について報告する。

2. 対象橋梁

(1) 環境条件

対象とした橋梁は、宮崎県海岸部に位置する3径間連続5主桁桁橋である。周囲の状況としては、東西および北側は山林であるが、南側は平地が開けた形となっており、約1km先に湾があり、海岸線が東西方向に伸びている。なお、年平均の飛来塩分量は0.26~0.34mddであるが、台風時には1mddを超える多量の飛来塩分量が観測されている³⁾。また、橋軸方向は、北西(南東)方向にほぼ一致している。

(2) 外観

試験施工時において架設後約7年を経過していたが、外桁外面は濃い褐色を呈し、概ね良好な状況であったが、内桁は色調も黄褐色で、外桁外面と比べ、安定化があまり進行していない状況であった。また、中間支点上の横桁およびその付近の主桁部では、層状剥離さびの発生がみられたが、床版クラックや排水管からの漏水は認められないことから、南側からの潮風が、支点上の横桁によってさえぎられ、吹き溜まりが生じ、飛来塩分が蓄積されたためと考えられる。

3. 試験施工

(1) 施工方法

試験施工は、平成8年12月に実施した。施工箇所は中間支点(橋脚)上および橋台上の2箇所とし、幅500のベルト状にマスキングしたのち、電動工具を用いて素地調整(2~3種ケレン)を行い、促進処理剤をハケ塗りにより塗布した。

(2) 追跡調査

施工後、定期的に①外観観察②腐食電位によるさび層の安定化評価⁴⁾③X線回折(内部標準法)によるさびの組成解析を実施している。

キーワード: 耐候性鋼、安定さび生成促進処理、飛来塩分

〒100-8113 東京都千代田区大手町1-1-3 住友金属工業(株)土木・橋梁技術部 TEL:03-3282-6640 FAX:03-3282-6110

4. 施工結果

（1）外観

施工後半年を経過した段階に1回目の調査を行ったが、緑色ないし白色の反応副生成物（硫酸鉄）が表面に析出し、地鉄界面での反応進行を伺わせる状況となっている。

（2）腐食電位による安定化評価

施工後1.5年を経過した段階における各部の腐食電位測定結果を、裸部と合わせ、図1に示す。まず、裸部においては、内桁と外桁とを比較した場合、外桁の方が電位が高い。また、ウェブとフランジを比較するとウェブの電位が高く、先に述べた外観の状況と傾向が一致している。次いで、WA処理部と裸部を比べると、電位の上昇傾向が伺え、本処理による安定化促進効果を反映したものと言える。

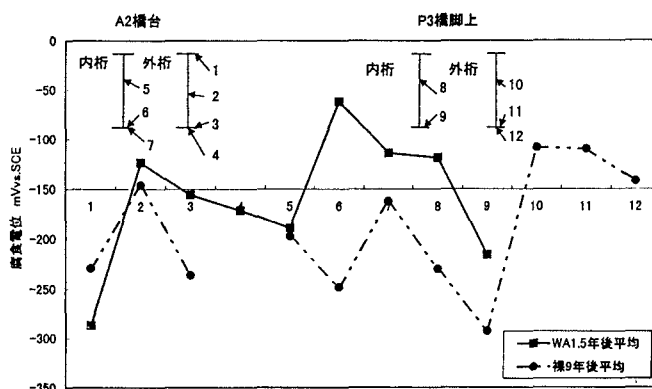


図1 腐食電位測定結果

（3）X線回折

図2に各部位より採取したさびのX線回折結果（ α/γ^* 比）を示す。裸部においては腐食電位と同様に、内桁部での α/γ^* 比が外桁部に比べ全般的に低い値となっており、外観との相関が伺える。一方、WA処理部では、裸部に比べ高い値を示しており、 α さび（ゲーサイト）の生成開始が確認された。

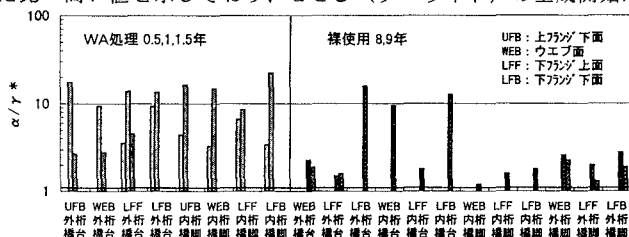
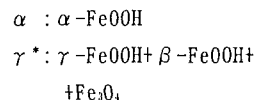


図2 X線回折結果



5. まとめ

今回、海塩粒子の影響により安定化が阻害されている既設の無塗装耐候性橋梁に安定さび生成促進処理を試験施工し、外観観察、腐食電位、X線回折による評価を行って、良好な結果が得られた。今後、引き続き追跡調査を実施し、その効果を確認していく予定である。

参考文献

- 建設省土木研究所, 鋼材倶楽部, 日本橋梁建設協会: 無塗装耐候性橋梁の設計・施工要領(改訂案), H5. 3
- 日本道路公団: 設計要領第二集, H10. 7
- 奥野: 劣化した耐候性鋼材の補修と無塗装仕様の今後の課題, ハイウェイ技術No. 12, 1998. 12
- 鹿島, 岸川, 幸, 原, 神谷: 腐食電位によるさびの安定化評価の実橋適用, 材料とプロセス, Vol. 12, 1999