

さび安定化補助処理された耐候性鋼橋梁の詳細調査手法と補修仕様選定に関する調査研究 (その2) 腐食実態と補修計画

松江工業高等専門学校 正会員 ○松崎靖彦, 大屋 誠, 武邊勝道, 広瀬 望
株式会社三建技術 正会員 三輪宏和
日鉄住金防蝕株式会社 正会員 今井篤実, 石田和生, 佐野大樹

1. はじめに

島根県益田市の架橋後約 28 年経過したさび安定化補助処理された耐候性鋼橋梁の補修計画を作成するために詳細調査を 2014 年 1 月に実施した。本調査では、さび安定化補助処理を施した耐候性鋼橋梁の腐食診断が可能なイオン透過抵抗法¹⁾(以下, RST 法)を用い腐食診断を行った結果と添接部の高力ボルトと支承部のアンカーボルトの調査結果を報告する。また, 腐食診断結果より補修範囲の選定と補修塗装の仕様, 延命化処置の範囲を決定した。

2. RST 法によるさび・被膜状態

図 1 に RST 法測定位置を示す。G1 桁 A1 側の①～③の測定結果のイオン透過抵抗値とさび・被膜厚の関係を図 2 に示す。図 2 より, 外側(上流側)は良好なさび・被膜状態であるが, 内側(下流側)は, I-1 の異常を示すさびの領域に多くの測定結果が入っている。測定箇所の写真と I 評点の結果を図 3 と図 4 に示す。

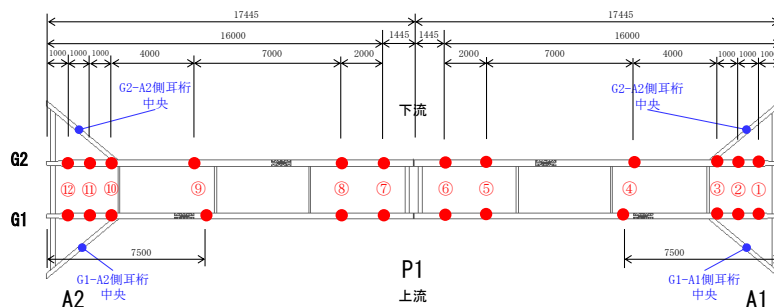


図 1 対象橋梁の測定位置

赤字：主桁部調査対象位置
青字：耳桁部調査対象位置

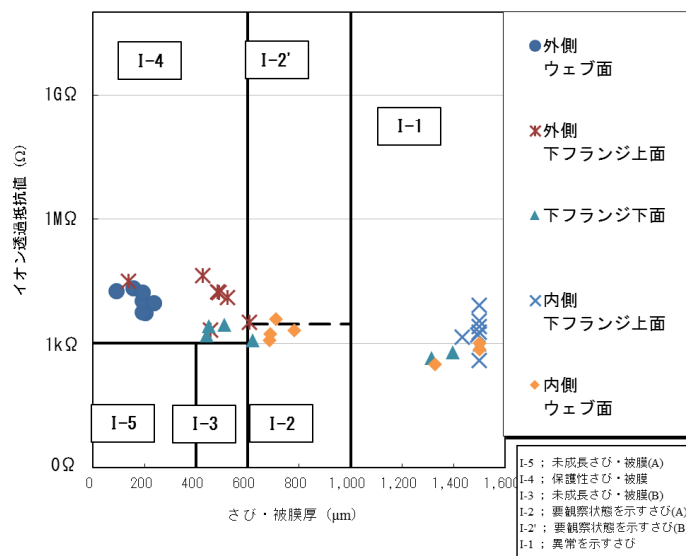


図 2 イオン透過抵抗値とさび・被膜厚の関係

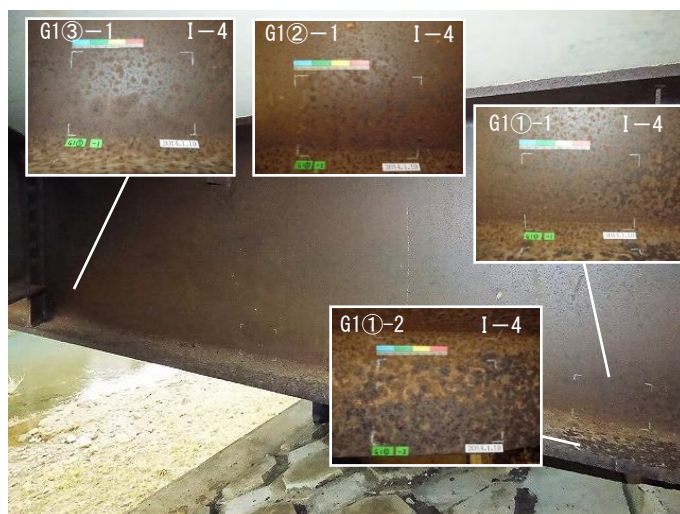


図 3 G1 桁 A1 側外側(上流側)のさびの状態を I 評点

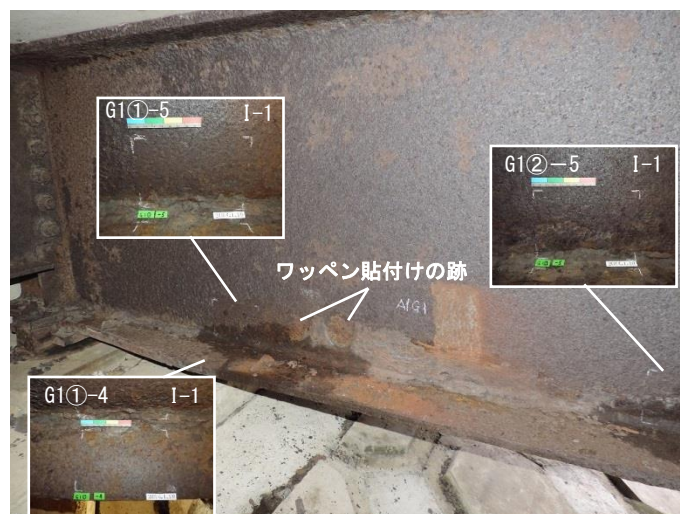


図 4 G1 桁 A1 側内側(下流側)のさびの状態を I 評点

キーワード 耐候性鋼材, さび安定化補助処理, 腐食, イオン透過抵抗法, 残存軸力, 補修

連絡先 〒690-8518 島根県松江市西生馬町 14-4 TEL 0852-36-5268

図3は、G1桁A1側外側（上流側）で、被膜が残っており良好な腐食状態である。図4は、G1桁A1側内側（下流側）で、層状剥離さびが確認される。図5は、添接部の高力ボルトと支承部のアンカーボルトのさび除去前と除去後の状態である。添接部の高力ボルトは、さび除去後一様型の形状をしており、ボルト頭・ナットの寸法値より、下里、田井ら²⁾の残存軸力推定手法を用い、90%以上の残存軸力があると推定された。アンカーボルトについては、台形型の形状をしており、長崎県土木部の橋梁補修・補強マニュアル³⁾を参考に、2mm以上の減肉が見られるため、交換、補強等の対策が必要であると判断した。

3. 補修範囲と施工フロー

図5に詳細調査で実施しイオン透過抵抗法により腐食診断を行った結果に基づき、補修範囲を決定した結果を示す。青色で示す部位が塗装による防食を計画する部位で、緑色は延命化処理を施す部位である。その他は無補修である橋台周辺の桁端部は、良好な状態の部位もあるが、腐食の進行が著しく、今後漏水等による環境の変化等が懸念されるため、塗装による補修を実施することとした。また、添接部は残存軸力が90%程度あると推定したが、腐食の進行が著しいので、塗装により防食を行うこととした。塩害を受ける対象橋梁の補修範囲は、桁全体に占める耐候性鋼用Rc-I塗装系の割合が約50%、耐候性鋼用延命化処理の割合は約16%、無補修部の割合は約34%である。

5. まとめ

既設耐候性鋼橋梁の詳細調査より補修計画を策定した。

謝辞

本研究は、益田市建設部土木課による産学官共同によって実施された業務の一部をまとめさせて頂いた。

参考文献

- 1) 今井篤実, 大屋誠, 武邊勝道, 麻生稔彦: さび安定化補助処理を施した耐候性鋼橋梁の表面状態とその評価, 土木学会論文集A1(構造・地震工学), Vol.69, No.2, pp.283-294, 2013.
- 2) 下里哲弘, 田井雅行, 有住康則, 矢吹哲哉, 長嶺由智: 腐食劣化した高力ボルトの残存軸力評価に関する研究, 構造工学論文集 Vol.59A, pp.725-735, 2013.
- 3) 長崎県土木部道路維持課: 橋梁補修・補強マニュアル, p.29-3, 2011.



図5 高力ボルト及びアンカーボルトの状態

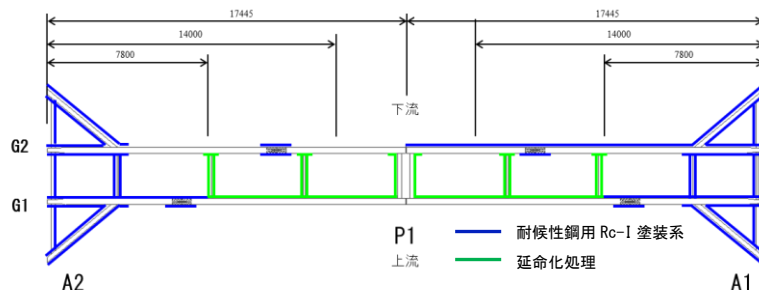


図6 補修計画

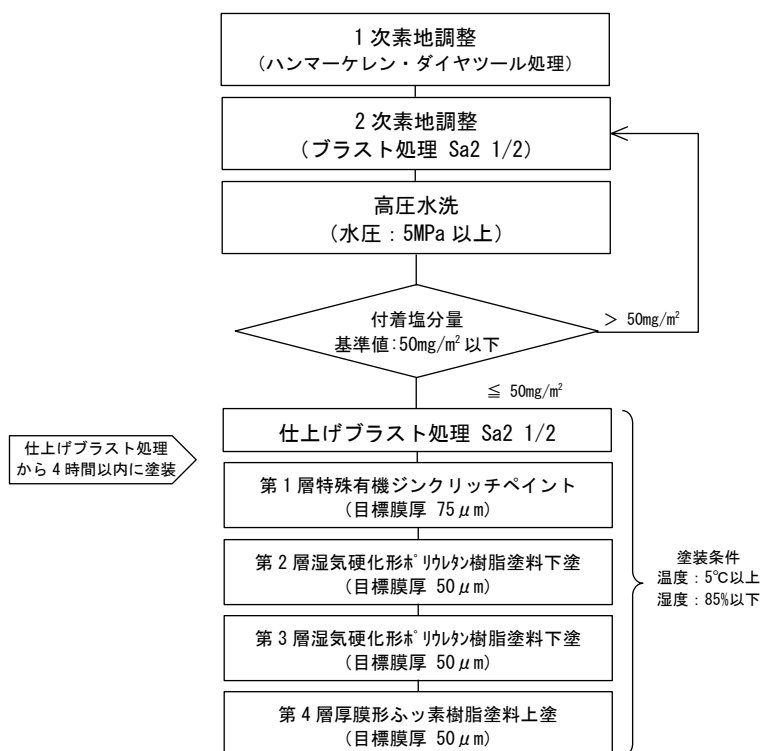


図7 耐候性鋼用Rc-I塗装系