

耐候性鋼橋の腐食減耗量の継続調査について

木更津高専環境都市工学科 正会員 佐藤恒明
木更津高専環境都市工学科 正会員 田井政行
千葉県道路公社工務課 野口成人 宇田見賢司
日鉄住金防蝕(株) 正会員 今井篤実 石田和生

1. はじめに

耐候性鋼 SMA490W を使用した T 橋について、下フランジに貼り付けたワッペン試験片を 1 年・3 年・5 年経過時点および 7 年経過時点で各 3 枚回収し腐食減耗量を測定した。また、kett 社製電磁式膜厚計 (LE-900J) を使用して部位ごとに浮き錆厚を測定した。日鉄住金防蝕(株)の RST(Rust State Tester)を用いてイオン透過抵抗値を計測し、浮き錆厚とイオン透過抵抗値の関係から錆の状態を評価した。

2. ワッペン試験片の腐食減耗量

T 橋下フランジ下面に貼り付けたワッペン試験片 3 枚を 7 年経過時点で回収した直後の様子を写真 - 1 に示す。

鋼 3 径間連続鋼床版箱桁の T 橋は架橋から約 17 年が経過し、右岸側の下フランジ下面には、うろこ状の浮き錆が橋軸方向に連続的に生じている。海岸からの塩分を含んだ風に起因すると思われる。試験片の腐食減耗量を 1・3・5・7・10 年の各経過時点で測定し 100 年後の腐食減耗量を精度よく推定することが目的である。

錆除去(鉄連法, 中山ら, 2004)後の試験片重量減から算出した腐食減耗量を図 - 1 に示す。図中の上側の実線は、外観評点 3 で 100 年後に 0.5mm 程度の腐食減耗量を予測した腐食予測曲線¹⁾である。7 年経過時の腐食減耗量(0.089mm)は予測曲線の上限内であったが、腐食環境は厳しいことが推察される。

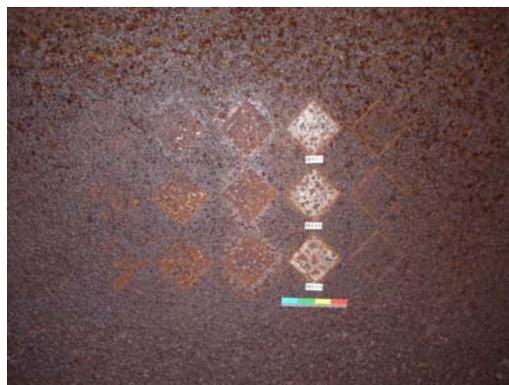


写真 - 1 ワッペン試験片 3 枚回収時 (T 橋下フランジ下面 離岸距離 5 km)

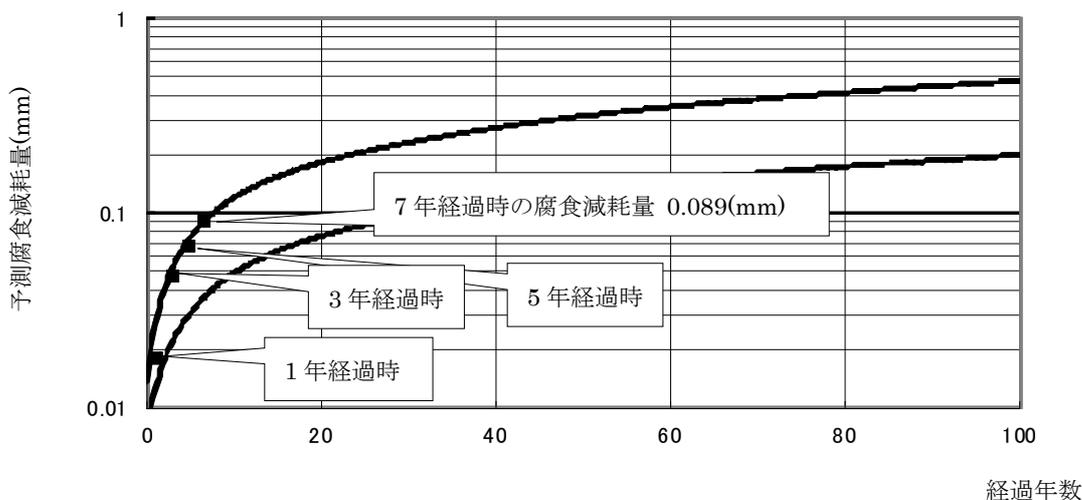


図 - 1 JIS 耐候性鋼の腐食予測曲線¹⁾

キーワード： 耐候性鋼, 腐食減耗量, ワッペン試験片, 浮き錆厚, イオン透過抵抗値

連絡先：〒292-0041 木更津市清見台東 2-11-1 E-mail: csatou@kisarazu.ac.jp FAX 0438-98-5717

3. 錆厚とイオン透過抵抗値の関係

電磁式膜厚計を使用して浮き錆厚を測定するとともに、RST を用いてイオン透過抵抗値を計測した部位を図 - 2 に示す。測定部位は、下流側のウェブプレート、下流側の下フランジ、下フランジ中央部、上流側の下フランジ、上流側のウェブプレートの5箇所である。架橋から10, 11, 13, 15, 17年目の値を図 - 3 の中に青, 赤, 緑, オレンジ, 紫色で示す。錆厚が400 μm 未満の場合、RSTの計測値が1K Ω 以上の錆は「保護性錆」、それ未満は「未成長錆」と区別される²⁾ことから、ウェブプレートは上流面・下流面ともに保護性錆が形成されていると判断される。これに対し下フランジは、下流側・中央部・上流側ともに要観察状態の錆(A)の区分に入っており、架橋から約17年経過しているが保護性錆は形成されていない。

図 - 3 に、回収したワッペン試験片について浮き錆厚とイオン透過抵抗値の各測定平均値を黒丸印で示す。1年経過時では、初期錆を形成している段階であった。3年と5年経過時では、錆厚平均値は211 μm から288 μm へ大きくなり、7年経過時では331 μm となった。錆粒子は粗くなっており、外観評点を3とした。

黒丸印のプロット位置の変化から、10年経過時点では要観察状態の錆(A)の区分に入ることが推察される。

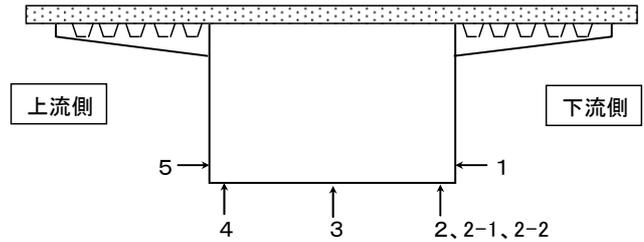


図 - 2 測定部位

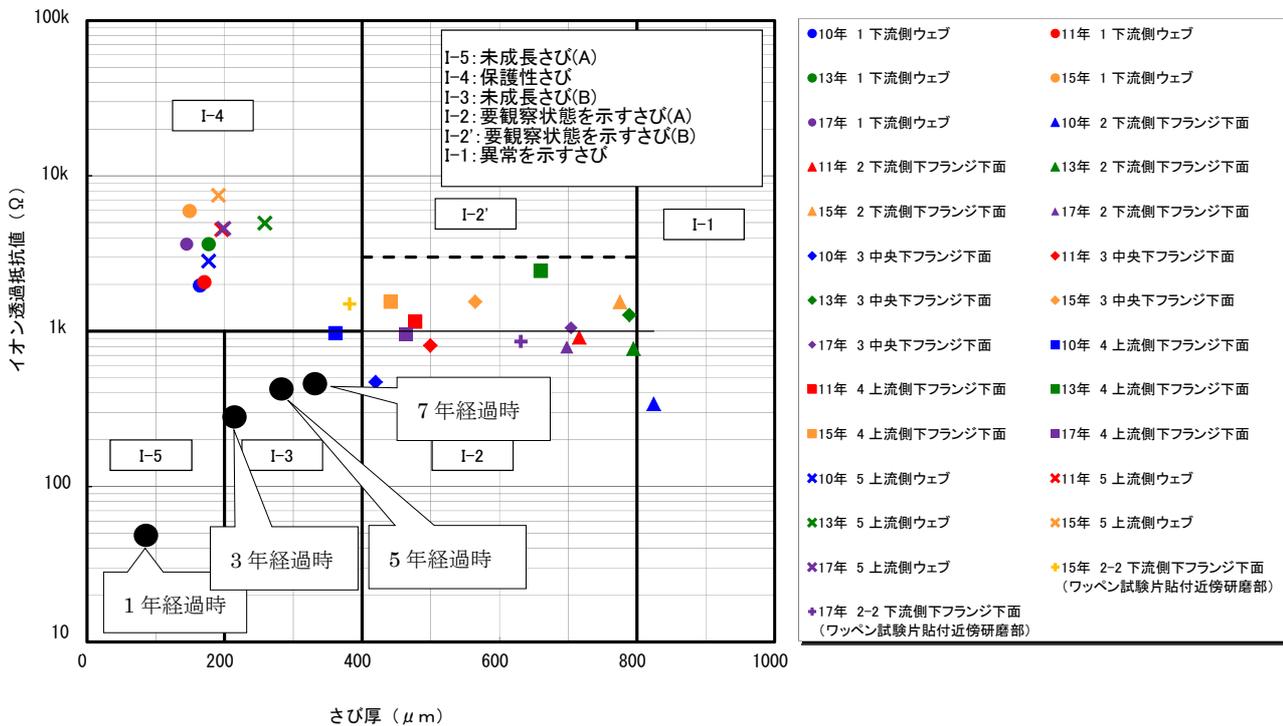


図 - 3 イオン透過抵抗法による錆の環境遮断機能判定図²⁾

参考文献

- 1) (社) 日本鋼構造協会：耐候性鋼橋梁の可能性と新しい技術，JSSC-No.73, pp.192-193, 2006.10
- 2) 紀平 寛 他：耐候性鋼さび安定化評価技術の体系化，土木学会論文集 No.745/I-65, pp.77-87, 2003.10