

耐候性鋼橋の腐食状況の追跡調査について

木更津高専 環境都市工学科 正会員 佐藤恒明
 長岡技術科学大学 工学部 正会員 岩崎英治
 千葉県道路公社 渡邊昭雄 野口成人 宇田見賢司
 日鉄防蝕株式会社 正会員 立花 仁 今井篤実

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 年経過時点および 5 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。さらに、日鉄防蝕製の 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 5 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 15 年を経過し、下流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考えられる。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を目的としている。

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。5 年経過後の腐食減耗量(0.067mm)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 4.6km)

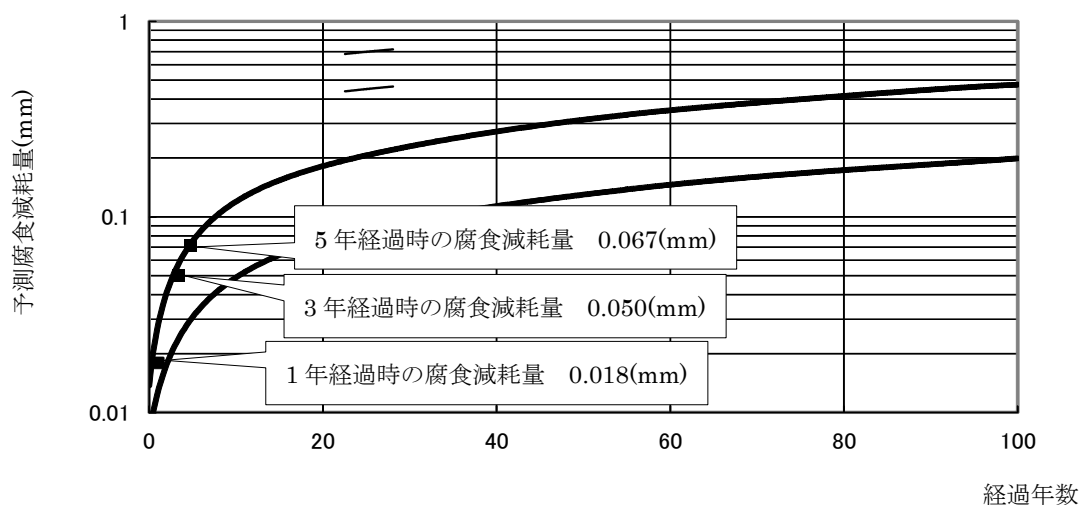


図 - 1 JIS 耐候性鋼の腐食予測曲線¹⁾

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

図 - 2 に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。図 - 3 に測定結果を示す。架橋から約 10, 11, 13, 15 年目の値を青、赤、緑、オレンジで表示した。浮き錆厚が $400\mu\text{m}$ 未満の場合、RSTの計測値が $1\text{K}\Omega$ 以上である錆は「環境遮断性錆」、それ未満は「未成長錆」と区分²⁾されることから、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状態であると判断される。これに対して下フランジは、イオン透過抵抗値との関係から要観察状態を示す錆(A) の区分に入り、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を測定した結果も図示している。1 年経過時点では初期錆を形成している段階であった。3 年と 5 経過時点では、錆厚の平均値は $211\mu\text{m}$ から $288\mu\text{m}$ と大きくなった。錆粒子は粗くなり外観評点を 3 とした。

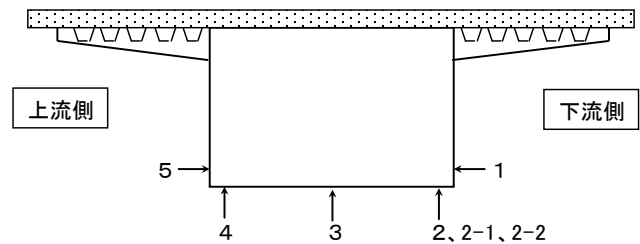


図 - 2 測定部位

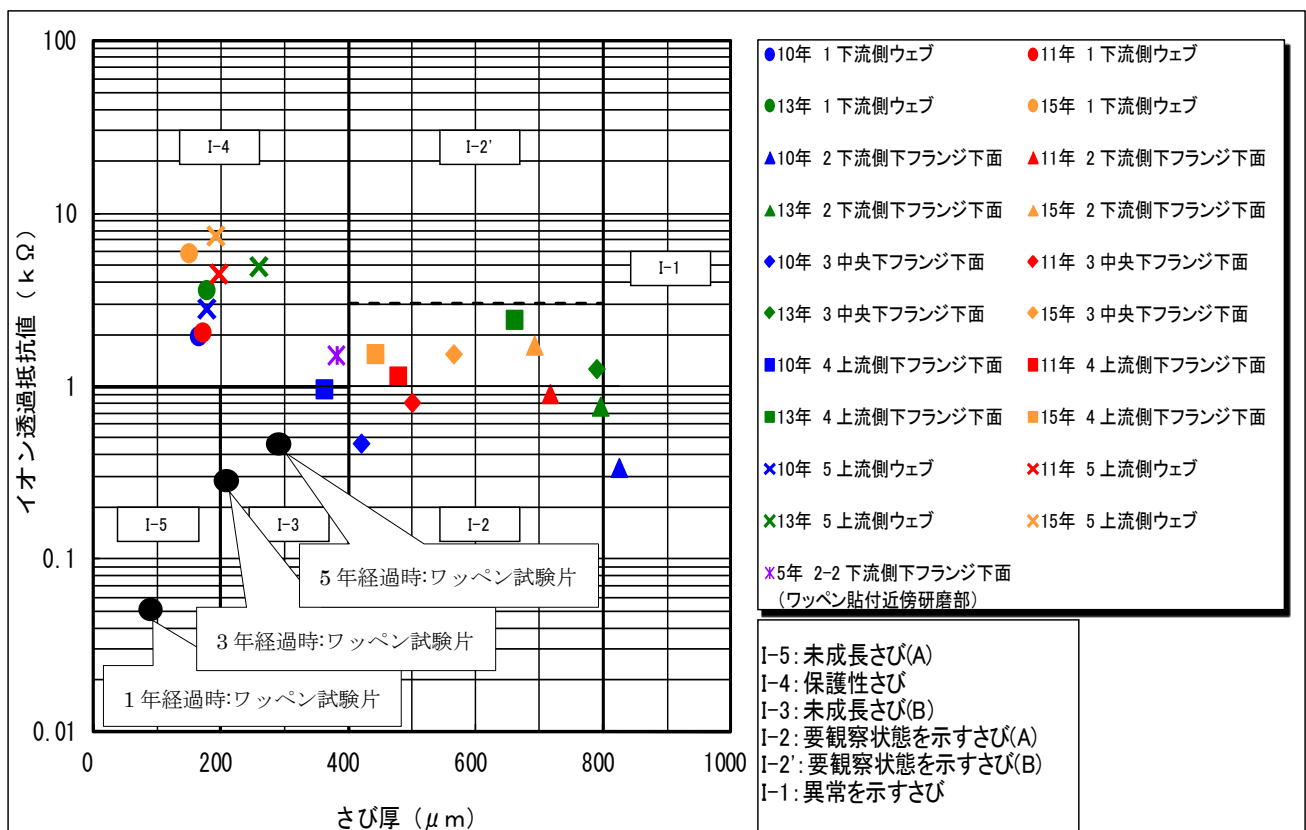


図 - 3 イオン透過抵抗法による錆の環境遮断機能判定図²⁾

参考文献

- (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
- 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