

島根県における耐候性鋼材のワッペン試験

山口大学大学院	学生会員	○藤井 裕士
山口大学大学院	正会員	麻生 稔彦
松江工業高等専門学校	正会員	大屋 誠
松江工業高等専門学校	正会員	武邊 勝道

1. はじめに

ライフサイクルコストの低減が重要な課題となっており、維持管理費の削減が可能な耐候性鋼橋梁の建設が増加している。しかし、期待通りの防食機能を発揮させるためには、使用場所の腐食環境を十分に把握する必要がある。そのため、近年になりワッペン試験による腐食環境の評価が試みられている。本研究では、山陰地方の日本海側に架設された実橋梁においてワッペン試験を実施し、この地域の腐食環境について検討する。

2. 測定概要

山陰地方の3地点、島根県益田市、出雲市、鳥取県米子市に架設されている5橋の耐候性鋼橋梁を対象とする。その橋梁位置を図-1に示す。角井大橋、高津川派川橋は両橋ともNi系高耐候性鋼材を使用した2主桁箱桁橋である。神戸橋は6主桁鉸桁形式、大津高架橋は4主桁鉸桁形式の橋梁であり、両橋梁とも耐候性鋼材を使用している。また、妻木川橋は上下線が隣接する並列橋であり、Ni系高耐候性鋼材を使用した4主桁鉸桁橋梁である。それぞれの橋梁においてワッペン試験を実施する。ワッペン試験は、JSSCテクニカルレポート¹⁾に提案されている50mm×50mm×2mmの試験片を用い、既設橋梁に両面テープを用いて直接試験片を貼り付ける。これらのワッペン試験片について、2年間にわたり毎月さび厚の測定を行う。さらに、測定開始から1年および3年経過後に回収し腐食減耗量を測定する。



図-1 橋梁位置

3. 測定結果

図-2～4にワッペンのさび厚変化を部位別に示す。ウェブでは大津高架橋がやや大きなさび厚を示すものの、高津

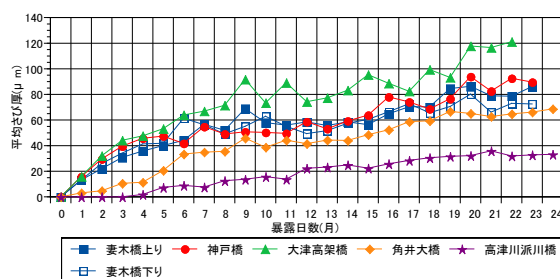


図-2 ワッペンさび厚変化(ウェブ)

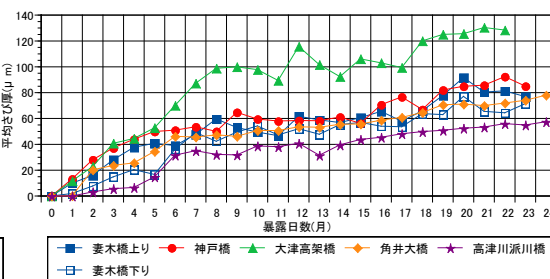


図-3 ワッペンさび厚変化(下フランジ下面)

川派川橋以外ではほぼ同程度のさび厚である。しかし、下フランジ下面では大津高架橋が他に比べて1.5～2.0倍程度のさび厚となっている。これは前卓越風向と橋軸方向との関係によると推測される。また、下フランジ上面では益田市に架設されている角井大橋、高津川派川橋の2橋とそれ以外のグループに分けられ、益田市ではさびの成長がやや遅い傾向が見てとれる。

図-5に各橋梁の1年後および3年後の腐食減耗量を示す。腐食減耗量もさび厚の変化と同様に大津高架橋で大きく、高津川

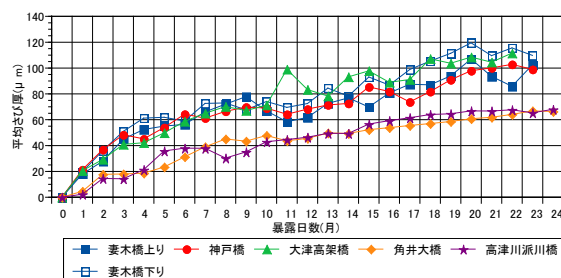


図-4 ワッペンさび厚変化(下フランジ上面)

キーワード 耐鋼性鋼, 腐食減耗量, ワッペン試験

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1 山口大学工学部社会建設工学科 TEL 0836-85-9323

派川橋で小さい傾向がある。同一橋梁についてみると、部位ごとの腐食の大小関係は1年後と3年後ではほぼ同じ傾向である。

ワッペン試験は架橋位置における腐食環境をトータルに把握できる試験法として注目されているが、試験の実施時期および橋梁中の試験実施場所に関する検討は未だなされていない。そこで、角井大橋において実施時期を2月、9月、12月として1年間暴露した場合の比較をおこなった。また、9月設置においては橋台上と橋脚上で暴露し違いを比較する。この試験により得られた腐食減耗量を図-6に示す。1年間の暴露であれば実施時期による差は小さく、開始時期による影響は少ないことが推測される。また、橋台上に設置したものに比べて、橋脚上に設置したワッペンの腐食減耗量が大きくなっている。これは、角井大橋の位置関係から橋脚上で飛来塩分量が多いこと、および橋脚上は風通しがよく適度な乾湿が繰り返されさびが成長しやすい環境であるためと考えられる。

図-7はワッペンのさび厚と腐食減耗量の関係を示している。さび厚と腐食減耗量はほぼ直線関係にあることが確認できる。局部環境腐食性指標として、腐食減耗量0.03mmをしきい値として設定しており、0.03mmに相当するさび厚が150 μ m程度であることが確認できる。

耐候性鋼材のさび状況の判定には外観評点が用いられる。外観評点はイオン透過低抗値とさび厚により決定できることが知られているため、今回実施したワッペン試験片においてもイオン透過低抗値とさび厚を測定し、それらの関係を図-8に示す。ほとんどがI-5の領域内にあり未成長さびであると評価される。このことから、腐食環境はマイルドであること、およびこのような環境では3年程度では保護性さびの形成にいたらないことが推測できる。しかし、天津高架橋の下フランジ下面では、I-3の領域内にあり、今後腐食が進行する可能性があると考えられる。

4. まとめ

今回実施したワッペン試験により、対象橋梁の架橋地点での腐食環境はマイルドであると判断される。また、ワッペン試験は開始時期による影響は小さいが、測定箇所については橋梁ごとに検討を行っていく必要があると考える。

本研究は、山口大学と国土交通省中国地方整備局との間の包括連携協定に基づいて実施した。ご協力をいただいた関係各位に感謝します。

参考文献

1) 社団法人日本鋼構造協会：耐候性鋼橋梁の可能性と新しい技術，2006

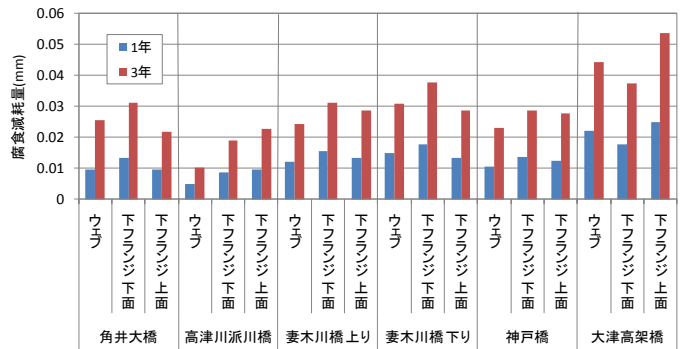


図-5 橋梁別腐食減耗量

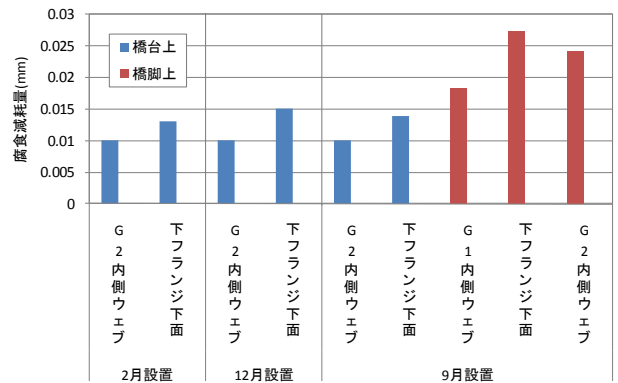


図-6 設置時期、設置場所による比較

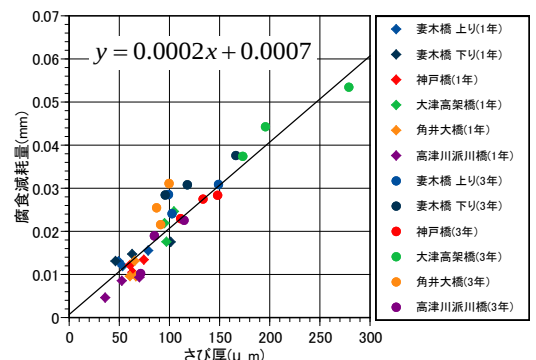


図-7 さび厚と腐食減耗量の関係

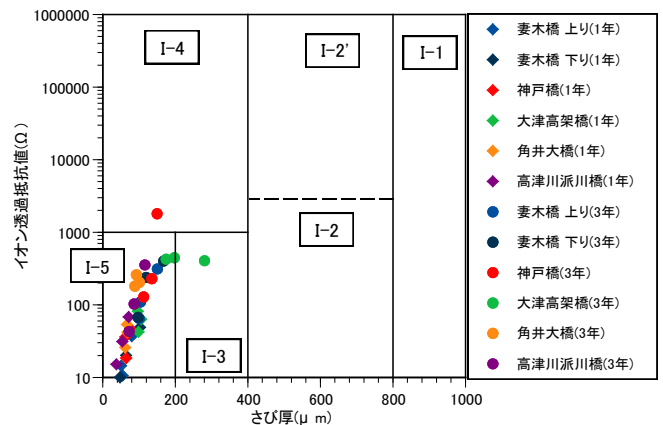


図-8 イオン透過低抗値とさび厚の関係