

耐候性鋼橋梁のさびサンプルを用いた点検手法と対処法の一提案

日本橋梁建設協会 正会員 ○鈴木 克弥

日本橋梁建設協会 正会員 石本 圭一

日本橋梁建設協会 石原 一伸

1. はじめに

橋梁の5年毎の定期点検が義務化され、点検の重要性が高まっている中、耐候性鋼材の損傷については、点検手法や対処法が確立されておらず、現場での判断に迷うケースが多いとの声が聞かれている。また、鋼橋の点検は本体構造だけでなく、床版や排水・伸縮装置といった付属物も同時に点検するため、耐候性鋼材の良否の判断だけに費用や時間を費やすわけにはいかない。そこで簡単で実効性が高く、かつ点検者によるばらつきがない点検手法や、評価したさびの状態に応じた明確な対処法の確立が求められている。

例えば、コンクリートのクラックに関しては、精密に測定することも可能であるが、実際の点検ではクラックスケール（写真-1）を用いて、クラック幅をスケールの線の太さと対比することにより点検を行っている。また、ブラスト仕上がりの確認には、ブラスト表面粗さ比較板（写真-1）を用いて、目視や触診により検査を行っている。

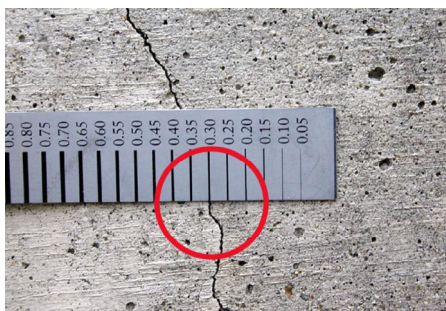


写真-1 クラックスケール、ブラスト表面粗さ比較板

そこで、日本橋梁建設協会（以下、当協会）ではさびの良否をさびサンプルを用いて簡単に判断する手法、およびそれぞれの場合に分けた対処法の提案を行う。

2. さびの判定方法

耐候性鋼材のさびの状態は、従来から図-1の外観評点で評価している。本図では評点1～5まで定義されているが、表-1のように、実際の評価で補修が必要と判断されるのは評点1のさび、経過観察が必要と判断されるのは評点2さびであり、評点3～5については正常と判断できる。なお、評点5については、従来は保護性さびが生成されていないため、要観察と判断されているケースもあったが、さびの進行が進んでいない、すなわち環境が非常にマイルドと判断できるため、点検時の評価としては正常と考えて問題ない。すなわち、従来のようにさびの状態を細かく分類するのではなく、評点1～2と評点3～5を分けることができれば、点検の際の耐候性鋼材の良否を判断できると考えた。

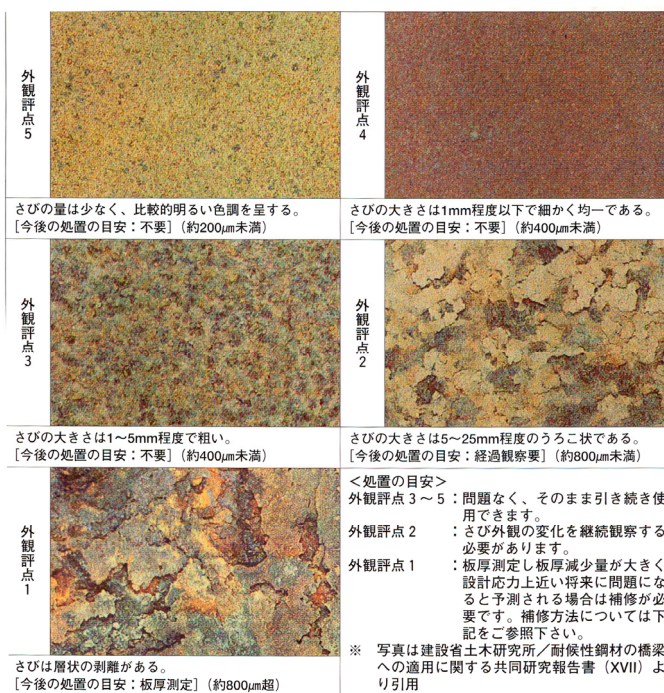


図-1 さび外観評点

そこで当協会では、上記の境目を明確にするために、評点3と評点2の中間のサンプル（境界サンプル、写真-2）を作成した。このサンプルは、当協会で行った実橋調査の際に、評点3と評点2の中間程度のさび状態の箇所を3Dスキャナーで測定し、3Dプリンターで作成したものである。現場ではこのサンプルと対象のさびの状態を目視および触診により比較し、境界サンプルより錆が細かいか粗いかを判断する。なお、色をつけると実橋と見比べる際に

キーワード 耐候性鋼、点検、さびサンプル

連絡先 〒105-0003 東京都港区西新橋 6-11 西新橋光和ビル 9 階

(社)日本橋梁建設協会

凹凸よりも色に意識がってしまうため、あえて単色で着色している。

表-1 さびの評価方法

従来の方法			今回提案の方法	
分類	具体的な評価	良否の判断	新しい分類	
評点1	層状剥離さびが発生しており、補修が必要なレベル	異常	要処置さび	
評点2	うろこ状さびが発生しており、経過観察が必要なレベル	異常		
				境界サンプル
評点3	さび粒子は比較的粗いが、問題の無いレベル	正常	正常さび	
評点4	さび粒子は緻密で、問題の無いレベル	正常		
評点5	さびの進行が進んでおらず、現時点では問題の無いレベル	正常		
さびの粗さや、さび厚、さびの色等を総合的に判断して分類する			さびの粗さをさびサンプルと比較する	

3. 予防保全を考慮した対処方法

現場では、境界サンプルと実際のさびの粗さを比較することにより、要処置さびと正常さびの境界線を明確にする。この作業を正確に行うことができれば、要処置さび範囲を塗装橋の「防食機能が喪失」、正常さび範囲を塗装橋の「防食機能の損傷なし」として扱うことが可能となり、以後の評価は塗装橋と同様の考えで行うことが可能となる。

しかし一方で、耐候性鋼橋梁は塗装橋のように、数年毎に行われる塗装の塗替え作業が無いため、予防保全を考慮して塗装橋とは異なる対処方法が必要と考えられる。

(1) 要処置さびの範囲が桁端のみの場合

桁端は湿潤状態になりやすいうえに、伸縮装置に損傷がおけるとさびの状態は確実に悪くなる、これらを踏まえ新設橋では桁端には部分塗装を施すことが標準となっており、既設の橋梁に関してもさびの悪化が見られる場合は桁端塗装を施す必要があると考える。また、その際に桁端から漏水が伝わらないように、下フランジに水切り板を設置することも必要である。

(2) 要処置さびの範囲が排水や床版水抜ききの漏水部近傍の場合

排水装置の損傷や床版水抜ききの不具合により、桁に水がかかりさびの状態が悪い場合は、まずは漏水個所の補修や導水管の設置をすることが必要である (写真-3)。そのうえで部分塗装を行うか、板厚減少が少ない場合は浮きさびを除去した程度で経過観察をする方法も考えられる。

(3) 要処置さびの範囲が広範囲に見られる場合

広範囲にわたってさびの状態が悪い場合は、環境が耐候性鋼材の使用に適していないと判断すべきであり、さびの悪い範囲を他の防食法（基本的には Rc-Ⅰ 塗装）に変更する必要があると考える。

4. まとめ

さびの判定手法では、境界サンプルを用いることにより、正確で簡単にさびの状態を把握できる方法を提案した。また、対処方法においては、予防保全の考えを取り入れた処置方法を提案している。このような補修工事は非常に規模が小さく1橋毎に行っている工事は効率も悪く工費も割高になってしまう可能性がある。そこで、点検で桁端塗装が必要と判断された橋梁が出てきた場合に、その周辺に架設されている耐候性鋼橋梁で桁端が未塗装な橋の桁端塗装（予防保全工事）を同時に行うことができれば、複数の橋をまとめて施工することで工費的には個別に工事を行うより抑えることができ、工程的にも施工を急がない予防保全と組み合わせることにより自由度が高くなる、また、将来発生するであろう補修費の低減が可能となり、LCC を低減することが可能である。



写真-2 境界サンプル



写真-3 導水管設置状況