改築後 10 年経過した耐候性鋼橋梁（知多 2 号橋）のさび状況

川鉄橋梁鉄構(株)　正会員　○神田恭太郎　正会員　上村明弘
JFE スチール(株)　正会員　　鹿毛　勇

１．はじめに

我国初の耐候性鋼橋梁である知多 2 号橋は，1967 年 9 月に JFE スチール（株）知多製造所内に建設された鉄筋コンクリート床版を有する合成鈑桁である．桁に使われた耐候性鋼のさびの状況は，建設後 27 年が経過した 1994 年の詳細調査において，保護性さびが形成されており，良好であることが確認されている[1),2)]．その後，本橋は 1996 年に耐荷力の向上を主目的として改築が行われた．本報では，改築部位の保護性さびが 10 年でどのように成長しているか，建設後 40 年経過した既設部材の保護性さびと比較して調査したので，その結果を報告する．

２．橋梁諸元と補強工事

本橋は 2 連の 4 主鈑桁（支間長 27.9m）からなり，**図-1** に示すとおり 1 連に耐候性鋼材が無塗装で用いられている．

1996 年に行われた本橋の改築内容は，**図-2** に示すとおり主桁の支間部をＴ断面部材で補強するとともに，既設の床版を撤去してプレファブ式の鋼床版（耐候性鋼材裸仕様）に架け替えることであった．この改築において本橋の現場接合部近傍に形成された既設部材側の保護性さびは，ケレンにより一旦除去されている．

３．調査方法

既設部材，追加部材，および改築時にさびが除去された既設部位におけるさび状況の相対比較を行なうため，調査部位は**図-1** 及び**図-3** に示す A1 側支間部の各部とした．調査項目は，外観観察，さび厚計測およびセロファンテープ試験とし，結果の評価方法（さび外観評点基準）は日本鋼構造協会の方法[3)]によることとした．

４．調査結果および考察

調査結果の代表的なものは**表-1**，**表-2** 及び**図-4** に示すとおりで，さび外観評点は概ね３～４であり良好な状態を示している．本橋のさびの状態はこれまで調査してきた詳細な解析結果においても良好な状態を示していた[1),2)]．本橋の架

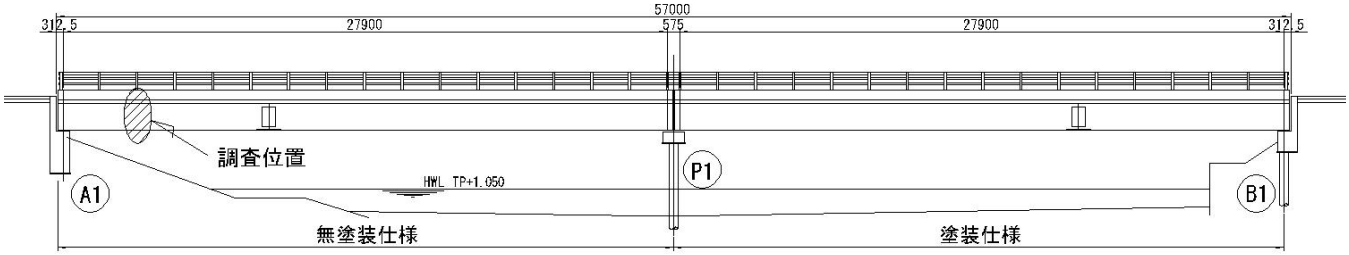


図-1　知多 2 号橋一般図（建設当初）

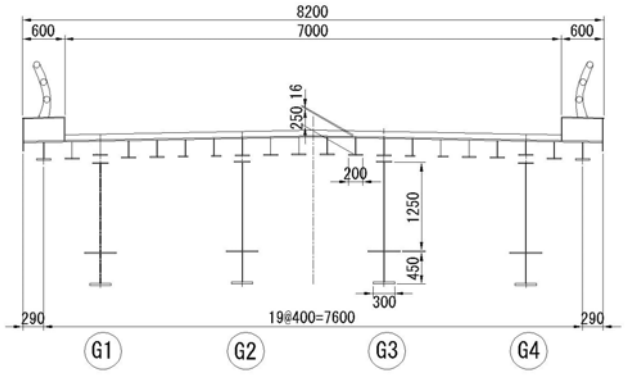


図-2　標準断面図（改築後）
注）G1 側が海側

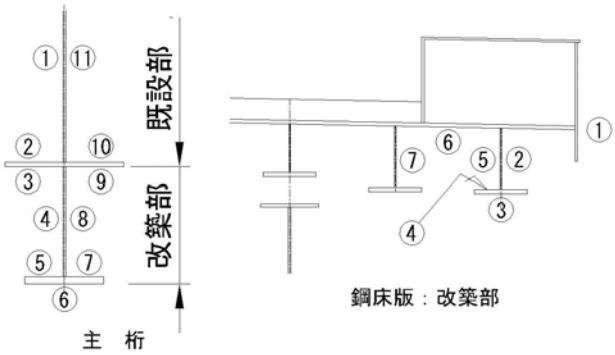


図-3　調査部位の符号

キーワード：耐候性鋼橋梁，保護性さび，改築，さび外観評点
連絡先：　〒111-0051　東京都台東区蔵前２丁目 17 番４号　TEL：03-5825-1757　FAX：03-5825-1697

橋位置は愛知県の衣浦港に面し，離岸距離は200m程度（太平洋）であることから，耐候性鋼材を適用するには元来厳しいとされる環境である．それにもかかわらず良好なさびを形成していることについては，1）内湾であり海上の波やうねりが小さいため，離岸距離に比して飛来塩分が少ない，2）日当たりや風通しが良く乾燥性が高い，などの理由が考えられる．

さび厚の値は，両外桁外面で降雨による洗い流しがある部位で概ね200μm以下を示し，洗い流し効果の得られない内桁フランジ等の水平部上面では堆積物等が多く大きい傾向である．内桁は海に面している側の値が大きい傾向である．

主桁の下部に補強したT断面部材のさび外観評点は概ね3～4であり，既設部材との差は認められなかった．また，両側に張出した鋼床版については同様に良好な状態であった．さらに，補強によって現場接合のためにケレンされさびが除去された部位は，周囲と同化し良好な状態に戻っていた．

5．まとめ

我国初の耐候性鋼橋梁である知多2号橋を調査し，改築前後のさびの状態を比較した結果，次のことが明らかとなった．

(1) 既設部は，40年経過した現在において健全な状態を維持している．

(2) 改築部は，本環境では10年経過した現在において，40年経過した主桁の保護性さびと外観上同程度となった．

(3) 改築時に現場接合のためにケレンされた部位は，周囲と同化し良好な状態に戻っていた．保護性さび形成後の補強方法として本補強工事は適切であった．

本橋については今後も追跡調査を行い，耐候性鋼橋梁の設計・施工及び補強に関する情報収集を行う予定である．

表-1　調査結果（内外・既設&補強ｳｪﾌﾞ面の状況）

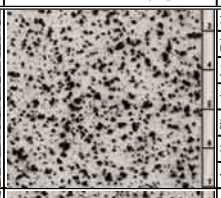
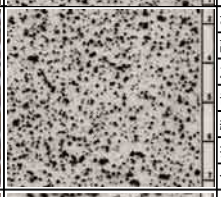
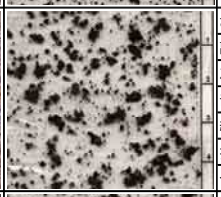
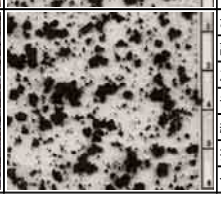
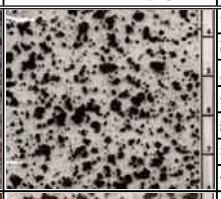
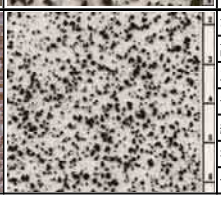
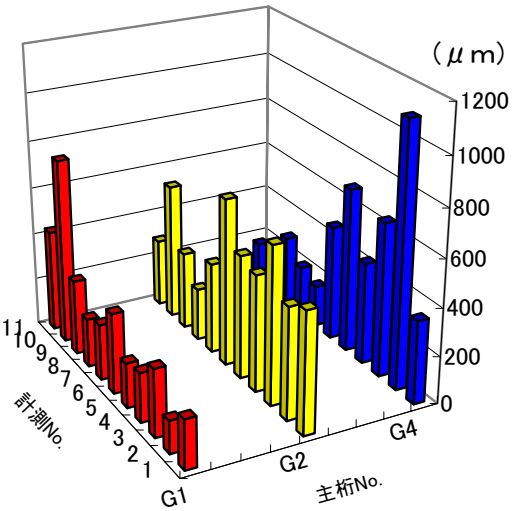
さび外観評点	橋名：知多2号橋、　調査日：平成18年12月25日、　調査者：神田(KBS)・鹿毛(JFE-S)			
	接写写真	セロファンテープ試験	その他のデータ	
4			さび厚/偏差	208／55μm
			離岸距離	200m
			凍結防止剤	なし
			部材部位	G1-①
			経過年数	40年
			接写写真評点	4
			ｾﾛﾃｰﾌﾟ評点	4
4			さび厚/偏差	209／57μm
			離岸距離	200m
			凍結防止剤	なし
			部材部位	G1-④
			経過年数	10年
			接写写真評点	4
			ｾﾛﾃｰﾌﾟ評点	4
3			さび厚/偏差	351／55μm
			離岸距離	200m
			凍結防止剤	なし
			部材部位	G4-①
			経過年数	40年
			接写写真評点	4
			ｾﾛﾃｰﾌﾟ評点	3
3			さび厚/偏差	431／77μm
			離岸距離	200m
			凍結防止剤	なし
			部材部位	G4-④
			経過年数	10年
			接写写真評点	4
			ｾﾛﾃｰﾌﾟ評点	3

表-2　調査結果（改築部の状況）

さび外観評点	橋名：知多2号橋、　調査日：平成18年12月25日、　調査者：神田(KBS)・鹿毛(JFE-S)			
	接写写真	セロファンテープ試験	その他のデータ	
3			さび厚/偏差	339／69μm
			離岸距離	200m
			凍結防止剤	なし
			部材部位	G1-⑥
			経過年数	10年
			接写写真評点	4
			ｾﾛﾃｰﾌﾟ評点	3
3			さび厚/偏差	237／90μm
			離岸距離	200m
			凍結防止剤	なし
			部材部位	G1-⑦
			経過年数	10年
			接写写真評点	4
			ｾﾛﾃｰﾌﾟ評点	3
4			さび厚/偏差	229／79μm
			離岸距離	200m
			凍結防止剤	なし
			部材部位	鋼床版-⑥
			経過年数	10年
			接写写真評点	4
			ｾﾛﾃｰﾌﾟ評点	4



注）G1-⑩、G4-②はﾌﾗﾝｼﾞ上面に堆積物が多い

図-4　調査結果（さび厚分布）

参考文献

1）塩谷和彦，木村光男，片岡義弘，谷本亘，山本公，栗栖孝雄：27年経過した耐候性鋼橋梁の安定さび層の構造，腐食防食’95　D-106 pp.391，1995

2）谷本亘，山本公，塩谷和彦，木村光男：長期暴露耐候性鋼のさび層の解析，日本鉄鋼協会第129回講演大会，Vol.8，No.3，pp.614，1995

3）(社)日本鋼構造協会：耐候性鋼橋梁の可能性と新しい技術，2006.10