

淀川大橋の腐食状況調査

日本橋梁建設協会	正会員	○夏秋 義広
日本非破壊検査工業会	非会員	河野 謙
国土交通省 近畿地方整備局	非会員	増田 寛四郎
関西大学 環境都市工学部	正会員	坂野 昌弘

1. はじめに

高齢化を迎えた長大橋梁の診断と長寿命化に関する研究において、約 85 年間供用されている淀川大橋のトラス橋部の主構部材および横桁や縦桁の腐食、劣化状況を把握するために、本橋梁の代表的箇所に対して各種非破壊検査を実施した。本稿では調査項目の内、腐食量と付着塩分量について述べる。

2. 対象橋梁の概要

対象橋梁は 1926 年竣工の幅員 20.8m、橋長 723.3m、30 径間（中央部 6 径間鋼単純トラス 6@32.918m）を有する橋梁であり、京阪神間の重交通を支える主要国道の 2 号線に位置し、海岸から約 5.5km 地点に掛る橋である。

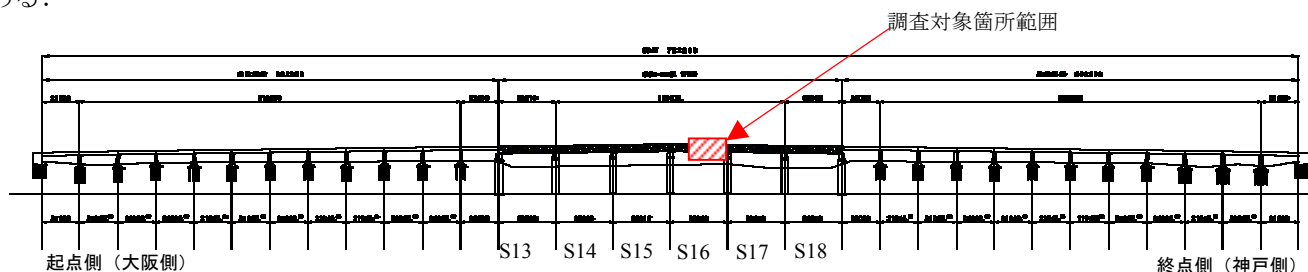


図 1. 調査対象橋梁

3. 非破壊検査方法

3.1 板厚測定

トラス橋部の主構部材および横桁や縦桁の中から、目視検査で補修、補強箇所（修繕工事：1959 年施工）および塗装剥離（塗装：1991 年施工）と腐食の著しい箇所を選定して、超音波厚さ計を用いて各部材の板厚を測定した。

3.2 付着塩分測定

トラス橋部の主構部材および横桁や縦桁の中から、目視検査で主構トラス上部・下部、外・内桁、外・内向きなどの位置パラメータを考慮して、測定箇所を選定し、ポータブル表面塩分計を用いて各部材の付着塩分濃度を測定した。

4. 測定結果

4.1 板厚測定結果

腐食の傾向としては局部的で、主構トラスの斜材（下弦材側）に深さ約 4mm の局部腐食が見られた（図 2）。斜材内面ダイヤフラム上に堆積した鳥糞が腐食の原因になったと考える。また、ジョイント部近傍の上弦材縦桁端部では漏水の影響で塗装の劣化剥離が著しく、縦桁端部の腹板では、板厚 7.6mm を貫通する局部腐食が見られた（図 3）。

4.2 付着塩分測定結果

付着塩分濃度（表 1、図 4）は、主構上部では、雨水などによって洗浄されやすい外桁外面（測定点上①）以外の測定点（上②～上⑥）では高い塩分濃度（4,528～6,292mg/m²）が測定された。下弦材側の測定点については、最大塩分濃度、1,116mg/m²（測定点下②）が測定され、下弦材側の外桁外面（測定点下④）で最も低い値（49.8 mg/m²）を示した。

キーワード 腐食、健全度診断、非破壊検査、付着塩分、トラス橋

連絡先 〒550-0005 大阪市西区西本町 1-8-2 三晃ビル 5F（社）日本橋梁建設協会 近畿事務所 TEL：06-6533-3238

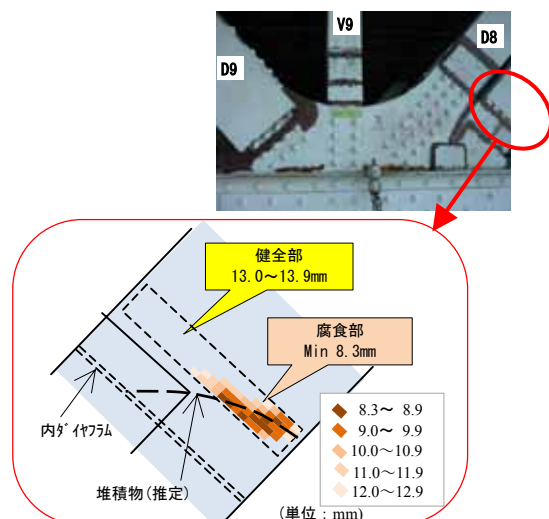


図 2. 斜材（下弦材側）板厚測定結果の一例

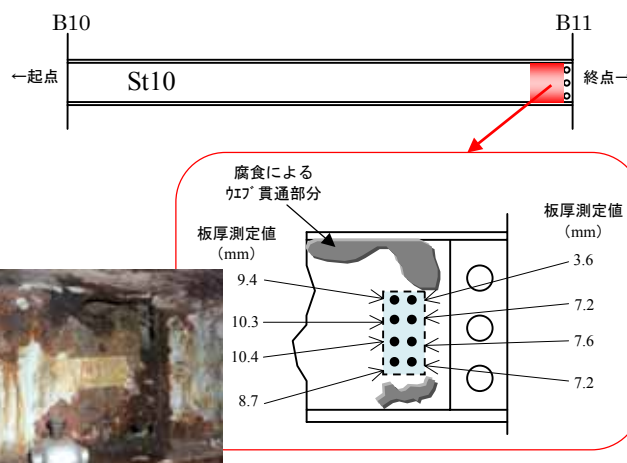


図 3. 縦桁端部腐食部の板厚測定結果

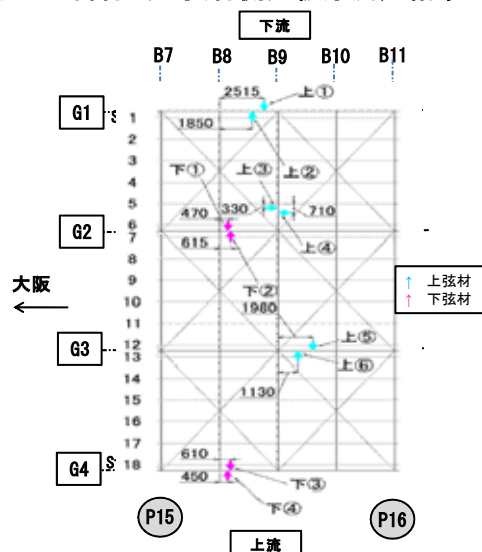


図 4. 付着塩分測定位置

表 1. 付着塩分測定結果

測定位置	部材名	水可溶性塩分濃度 (mg/m ²)	電気伝導率 (μS/cm)	温度 (°C)
上①	G1・上弦材下流側 (B8~B9)	120.5	30.1	4.6
上②	G1・上弦材上流側 (B8~B9)	1999< (4528)	1132	4.8
上③	B9・上弦材起点側 (St5~St6)	1999< (5576)	1394	5.4
上④	B9・上弦材終点側 (St5~St6)	1999< (6292)	1573	5.6
上⑤	G3・上弦材下流側 (B9~B10)	1999< (5416)	1354	4.8
上⑥	G3・上弦材上流側 (B9~B10)	1999< (5488)	1372	5.3
下②	G2・下弦材上流側 (B8~B9)	1116	279	3.4
下③	G4・下弦材下流側 (B8~B9)	826	206	3.5
下①	G2・下弦材下流側 (B8~B9)	404	101.1	3.1
下④	G4・下弦材上流側 (B8~B9)	49.8	12.4	3.8

位置パラメータと関連付けた測定値の傾向としては、橋梁部材の外側より内側、下流側より上流側、床板に近い部材（主構上部）程、塩分濃度が高い傾向が見られた。

本橋梁では、この数年間凍結防止剤が散布されていないため、付着塩分量を飛来塩分として評価できる。三国大橋の資料¹⁾に基づいて、経過年数から図 5 の付着塩分量を読み取ると約 6,000mg/m² になり、本橋梁で測定した付着塩分濃度と同程度である。腐食量も図 6 から同様に読み取ると約 2.8mm（洗浄なし）になり、付着塩分量が高い上弦材側の塗装剥離箇所での腐食量とやはり同程度である。なお、図 5、図 6 を求めた三国大橋は、福井県の河口から 4.5km に位置している。

5. まとめ

腐食の進展状況は塗装の経年劣化、剥離や漏水および付着塩分濃度が要因して考えられる。本橋梁の場合は補修塗装後約 20 年が経過しており各部に劣化剥離や発錆が見られ、漏水箇所以外では、特に付着塩分濃度の高い上弦材側でその傾向が顕著に表れている。

参考文献

- 1) 北嶋浩, 宮本重信, 奥村茂: 海塩粒子が飛来する鋼橋の洗浄における防錆, 福井県雪対策・建設技術研究所年報地域技術第 22 号, pp.43-45, 2009.8

() は塩分濃度計算値

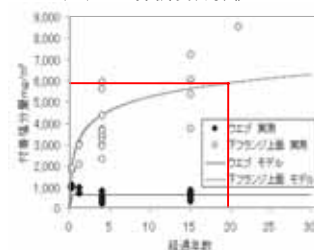


図 5. 付着塩分量の経年変化

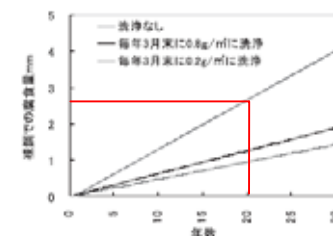


図 6. 裸鋼の腐食量経年変化