

厳しい環境下にある橋梁支承部の点検結果に関する一考察

(株)NTEC 正会員○奥村 一郎
 NTTインフラネット(株) 関西支店 正会員 奥野 正富
 NTTインフラネット(株) 関西支店 蛭井 孝晴

1. はじめに

橋梁支承部は上部工と下部工を接合する主要部材であるが、設置される場所となる橋台や橋脚上が狭隘な場合が多く、点検・調査のみならず保守・補強も困難な部材の一つである。しかも点検が困難だけでなく、外観だけでは機能低下の有無は判断しにくいいため、仮に機能低下が発生していても見逃してしまう恐れがあり、その結果、上・下部工への影響を招き、構造的な損傷を発生させてしまう可能性がある。従って、適切な間隔で点検を行うとともに、機能低下等が発見された場合は速やかに対策区分の判定を行い、取替え、補修・補強等の適切な対策を実施する必要がある。

今回、海上に位置し、年間気温変動が $-4^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ と大きく、日常平均風速も $5\text{m/s}\sim 20\text{m/s}$ と大きい、厳しい環境下にある通信用橋梁支承部の点検を行い、考察を行ったので報告する。

2. 点検概要

2. 1 点検目的

通信用橋梁の支承部について、各非破壊検査方法により劣化状況を点検・評価を行い、損傷箇所の原因を把握し、損傷に適合した補修・補強工法を検討する。

2. 2 点検方法

今回、点検対象とした支承部位及び点検方法を表-1に示す。

表-1 点検部位及び点検方法

点検部位	点検方法	
(1) 桁可動支承	i 目視	v 超音波厚さ測定
(2) 桁ローラー回転支承	ii 外観検査	vi 超音波探傷検査
(3) 桁固定支承	iii 塗膜厚測定	vii 浸透探傷検査
(4) 桁回転固定支承	iv 塩分測定	

3. 点検結果と考察

3. 1 点検結果

(1) 桁可動支承：支承本体の塗装のはがれが認められ、部材厚が若干減少していた。また、ローラーについては、回転のガタツキが認められた。レールは一部で錆が発見されたが、機能的に問題は無かった。

(2) 桁ローラー回転支承：全面的に塗装のはがれが認められた。サイドブロックも塗装のはがれが認められたが、機能的に問題は無かった。

(3) 桁固定支承：全面的に塗装のはがれが認められ、部材厚が若干減少していた。



図-1 可動支承の腐食例

キーワード：支承、腐食、機能低下、塗膜厚測定、超音波測定

連絡先：(大阪市西区土佐堀1丁目4番8号 TEL 06-6446-3495 FAX 06-6447-1495)

(4) 桁回転固定支承：全面的に塗装のはがれが認められた。

3. 2 考察

(1) 支承の腐食

腐食の進行が大きいのは、支承部は伸縮装置からの漏水や雨水により湿潤状態になり易いことや、特に海上の橋の場合は鋼材内部に溶解塩類が浸透し、腐食が進行したものと考えられる。また、ゴミや砂塵・凍結防止剤の影響も大きいと考えられる。

鉄(塗装なし)の一般的な腐食速度グラフを、図-2に示す。今回の部材は、当初塗装があったにもかかわらず、鉄(塗装なし)の臨海地帯でのケースに近い速度で腐食が進行している。

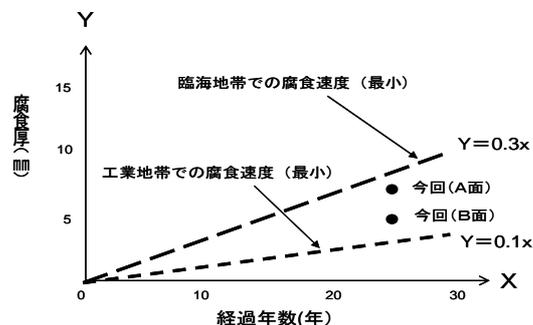


図-2 鉄(塗装なし)の一般的な腐食速度

(2) 支承の機能低下

支承のジャッキアップを行い、ローラーの回転性能の確認を試みた。ローラーの回転は摩擦抵抗を受け、円滑ではなかった。これは、塩水やごみの侵入によるローラー内部の腐食、軸部材の潤滑機能の損傷によるローラーと軸の一体化が原因と考えられる。

(3) 支承の変形・欠損

一部のローラーに水平・垂直方向でガタツキが見られた。これはローラー内部の摩耗または軸の機能低下が原因と想定される。



図-3 固定支承の腐食例

4. まとめ

(1) 点検の結果、一部の支承部材に腐食・変形等の機能低下が見受けられた。これは海上に位置するための飛来塩分・凍結防止剤・ゴミ及び溜まり水等の影響と推察される。

支承部の腐食進行の程度は、上記のような設置環境に大きく左右される。塗装が正常に機能している場合には、鋼材が腐食する心配はないが、塗装自体も経年劣化するため、ある周期で塗り替える必要がある。最近では高機能塗料の開発などにより、腐食環境の激しい場所では重防食塗料系(ジンク、エポキシ樹脂)、高耐候性塗料系(ウレタン、フッ素、シリコン他)が使用されるようになり、塗装塗り替えの周期が伸びつつあるため、設置環境に応じた塗装を考慮する必要がある。

また、支承部には、凍結防止剤・ゴミ及び溜まり水等がどうしても滞留しやすくなるため、定期的な清掃や構造的に凍結防止剤や水が溜まりにくい構造を施すことも有効である。

(2) 海上等の厳しい環境下にある構造物は、定期的な調査・点検及び補修が不可欠である。

そのためには、

- ・ 取替え可能な構造の採用
 - ・ 維持管理が可能な作業空間(足場等)の確保、
 - ・ 取替え時の施工性を考慮した補強金物の設置
- 等について、当初より検討しておくことが必要である。