

小規模吊り橋の補修・補強設計

(株) ウエスコ島根支社 正会員 ○野口 真一
(株) ウエスコ島根支社 正会員 松崎 靖彦
島根県江津市 建設部土木建設課 平田 和久

1. はじめに

地方自治体の橋梁長寿命化修繕計画がすすめられるなかで、橋梁点検によって島根県の山間平野に位置する吊り橋ケーブル定着部の不具合が見つかった。本文は、この調査結果とそれに対応する補修・補強設計の内容を報告する。

2. 本橋の諸元

主ケーブルは亜鉛メッキワイヤーロープが片側に2条ずつ張られ、L形鋼による組立ワーレントラス補剛桁、RC主塔で構成される主塔間 60m、幅員 2m の小規模吊り橋である(図-1 参照)。竣工年次は、主塔コンクリート風化具合から 50 年以上の経年、一方主ケーブルは、メッキ残存具合から施工後 20～30 年の経年と思われ、ケーブル張替が一度行われたと推定される。床材は経年 10 年程度と思われるオープングレーチングと輪帯幅部分へ亜鉛メッキされた縞鋼板が敷設されている。

3. 劣化損傷調査結果

ケーブル定着部の不具合を契機に詳細調査をした結果、それ以外にも劣化損傷、不具合箇所が見られた。

3.1 主ケーブル

左岸定着部は土中に埋まっていたことから腐食が進行し、デッドシンプルで折り返されたアイ部先端で素線切れを生じていた。1より間で 21 本(上流側)、23 本(下流側)を確認した(写真-1)。ロープ形状は端末断面から、7×19(25φ)と推定した。当該箇所以外では、支間中央サグ下端付近で溶融亜鉛メッキの消耗がすすんでいる程度で特別な問題

はなかった。



(1)ワイヤー左岸定着部 (2)断線状態
写真-1 左岸側ワイヤー定着部

3.2 補剛桁

塗膜の消耗と橋台上のアンカーボルト周りの腐食欠損が進行していたが、上下弦材と斜材は健全度を保ち特別な損傷は認められなかった。地元聞き取りの中で、かつて重量車が通った際に桁が内側へ大きく変形したとの話があり、狭い幅員ながら、トラス上弦材の面外座屈への配慮が必要と思われた。

床材・受け縦桁はともに健全であるが、床材の下面に位置する、床材と横構の腐食は上下弦材に比べ、進行の度合いが大きかった。旧床材の水回りの悪さによるものと思われた。

3.3 RC主塔と塔頂ケーブルサドル

RC主塔は、コンクリート表面の風化が進み、被りのはく落が一部で見受けられた。鉄筋探査と被りコンクリートのはつり調査から、左岸側基部で主鉄筋の不連続箇所が見つかった(写真-2(1))。

塔頂ケーブルサドルは、3本ローラで移動可能な構造をしており、調査段階では移動限界まで動き切った位置関係であることを指摘するのみであったが、補修工事のサドル位置調整に際し、3本の内、中央

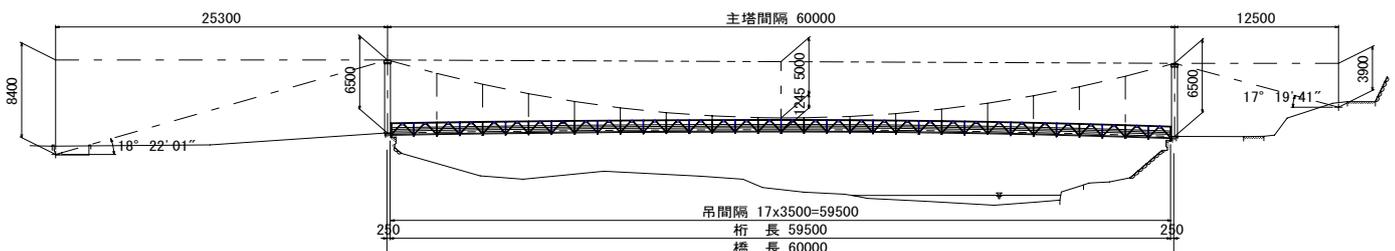


図-1 対象橋梁

ローラが原形をとどめない程の腐食が進行していることが見つかった（写真-2(2)、(3)）。

4. 補修・補強設計

河川の非出水期にはベント設置が可能なため、ケーブル定着部と補剛桁の補修時には仮受けして施工するものとした。また、現ケーブルは通行制限荷重 $P=2tf$ 載荷時にケーブルの安全率3を確認した。

ケーブル定着部は、今後の腐食進行を軽減するためロッドで繋ぎ替えるものとし（写真-3）、上弦材のL形鋼は面外の細長比を低減するため向かい合うかたちでL形鋼を追加取り付けするものとした（写真-4(1)）。

主塔の鉄筋不連続部は、レベル1地震対応として炭素繊維巻き立てとし、塔頂サドルは将来時に同様

の劣化を生じさせないため、構造高さをそろえたBP-Aタイプのすべり支承へ交換するものとした（写真-4(2)）。

鋼部材は Rc-II の全面塗替えとして、有機ジンクリッチペイントの下塗り、ふっ素樹脂の中上塗塗装による長寿命化を図った。その他、不具合のあった箇所について、箇所と対応を表-1に記す。

また、今後の維持管理を予防保全のスタンスで取り組むための点検における重点項目を表-1にあわせ示す。

まとめ

補修・補強工事によって、本橋は延命化が図られた。今後は、定期点検による状態把握が、予防保全型の長寿命化を目指す上で重要になる。

表-1 補修箇所と対応、今後の点検における重点項目

箇所	主な補修箇所と対応	今後の点検における重点項目（補修時期の目安）
ケーブル定着部	断線部をロッドへつなぎ替える。	定着ロッド部：地際部の腐食の監視 ケーブル：亜鉛メッキの消耗具合により張替検討（20年後）
補剛桁	上弦材へL形鋼を追加、橋台部上の横桁・アンカーボルトは部材取替をする。	特に橋台支承まわりの腐食監視 塗装：部分補修（5～10年後）、塗替え（30～40年後）
横桁と横構の腐食部	横桁の断面欠損部はL形鋼の裏当て、横構は新規部材へ取り替える。	床材取付部まわりの腐食監視 床材の交換（10年後）
RC主塔	主塔基部の鉄筋不連続部は巻き立て、それ以外は表面保護塗装をする。	表面保護塗装の部分的な補修（10年後）
ケーブルサドル	すべり支承へ交換する。	すべり支承の点検と交換（50年後）



(1) RC主塔鉄筋不連続部 (2) ケーブルサドル (3) 中央ローラの腐食

写真-2 RC主塔と塔頂ケーブルサドル



写真-3 定着部ロッドの付替

(1) 上弦材補強部

(2) ケーブルサドル

写真-4 補強対応