

23 施工計画

長大トラス橋における鋼部材の 断面補修および塗替塗装における工夫

日本橋梁建設土木施工管理技士会

日本橋梁株式会社

主任技術者

新井 克典[○]

設計担当者

玉木 裕史

設計担当者

川村 弘昌

1. はじめに

本工事は沖縄自動車道の1975年に開通した北部区間に位置する鋼トラス橋の床版取替工事を主とした大規模更新工事である。

工事概要

- (1) 工事名：令和元年度沖縄自動車道（特定更新等）億首川橋（下り線）他1橋床版取替工事
- (2) 発注者：西日本高速道路株式会社九州支社
- (3) 工事場所：沖縄県国頭郡
- (4) 工期：2020年3月～2023年5月
- (5) 施工：オリエンタル白石・日本橋梁特定建設工事共同企業体

本報告では主とする床版取替工のほか、鋼桁に吊足場を設置して行うボルト取替72,000本、鋼桁の全面塗替塗装14,000m²、現況調査で確認された鋼部材腐食部の断面補修について報告する。

2. 現場における問題点

本工事の現場施工における問題点を以下に示す。

- ① 鋼橋上部は金武ダム湖上空を通過しているため、橋梁直下に地上ヤードがない。
- ② トラス構造特有の問題として、腐食が著しい格点部の調査、補修方法の検討が必要になる。
- ③ 既設塗膜に鉛等有害物の含有が確認された。
- ④ 橋長約300mの鋼3径間連続トラス橋の広範囲に全面塗替塗装を実施するための課題がある。

3. 工夫・改善点と適用結果

前述の各課題を解決するための方法として、次の工夫を実施した。

- ① 床版取替作業では既設床版コンクリートの破砕時重量やオープンプラスト時の発生砂の作業時荷重を考慮して「先行床施工式フロア型システム吊足場」を使用した。床版取替、塗替塗装用の鉛直足場としては「くさび緊結式仮設構造物」を使用し、各作業ステップで足場を盛替えながら作業を行った（図-1）。プラスト・塗装時の防護設備として、台風発生から2日後には接近する恐れがあるため、「板張防護」から「防音シート+目張り」に変更し、本工事では足場シートやネットの巻上げを4回行った（図-2）。

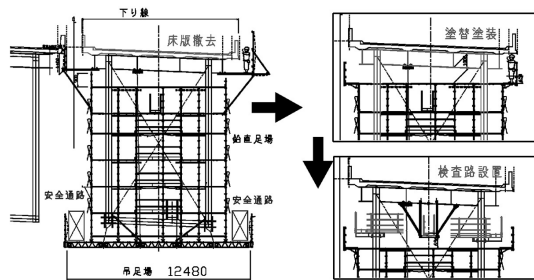


図-1 足場ステップ 床版・塗装・付属物取付



図-2 足場防護シート展張時と台風時巻上げ

② トラス部格点部の下弦材付近、添接板付近は塩分と湿気を帯びた塵埃や砂が堆積しやすく腐食の進行が早いため、事前調査を行い、腐食したさび箇所をエアーチッパーで撤去して緊急対応の必要有無を確認した。腐食の著しいトラス格点部の主部材は溶接を行わず、当て板補強材を高力ボルト締付により設置した。トラス主部材は箱断面であり片側施工のみ可能となるため、部材外側から締め込み可能なワンサイド高力ボルトを使用した(図-3)。ボルト軸部で遅れ破壊の恐れがあるF11Tの高力ボルトからAl-5Mg溶射高力ボルトへのボルト取替工では、溶射被膜が多孔質で柔らかく、弾性範囲でのトルク管理では安定した軸力確保が困難であるため、導入軸力が高いナット回転角法により品質管理を行った。ダム湖上で配線距離が長いいため安定した電力量を確保するためオイルパン付き発電機を追加した。継手照査でボルト取替本数の決定は、添接板のサビや汚れを研磨するため電動工具が使用できる作業スペース「4本を群」とみなして検討した(図-4)。

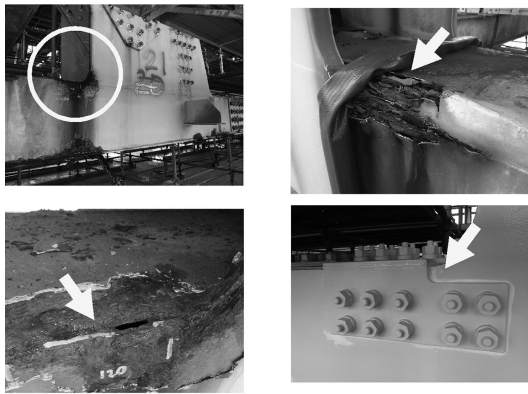


図-3 腐食状況と当て板補強

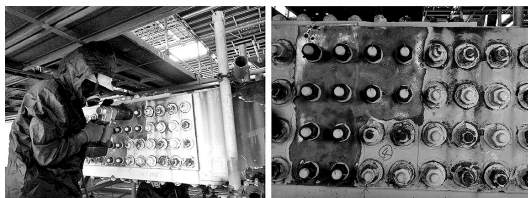


図-4 溶射高力ボルトを4本単位で取替

③ 塗替塗装時の調査として、事前の成分調査を行い、鉛、PCB、六価クロムの有無を確認したところ塗膜除去は鉛該当作業となり、廃塗膜は特別産廃処分とした。本橋は過去4回の塗替工事が行

われており、既設塗膜厚は約1200 μ mと厚く、塗膜剥離剤による事前試験の結果では4回程かかることよりIH式塗膜剥離工法を採用した。ダム湖上で液体漏れができない状況で、粉じんをほぼ出すことなく、剥離塗膜を膜状で剥離することが可能となる他、廃棄物量を大幅に減量することができた。なお、除去作業、ブラスト時にはクリーンルームの設置、エアラインマスク・保護マスクの使用、鉛の環境サンプリング調査を定期的実施した(図-5)。



図-5 塗膜除去状況と剥離塗膜回収

④ 鋼トラス橋でのオープンブラストの際、橋梁端の陸上ヤードから150m以上の範囲については、コンプレッサのホース類が届かず、ブラスト砂や燃料供給もできないため、高速規制帯内に入し車上に搭載したブラスト機、砂、発電機・コンプレッサ、バキューム車を2チーム組んで効率的に作業を実施し、工期の短縮を実現できた(図-6)。

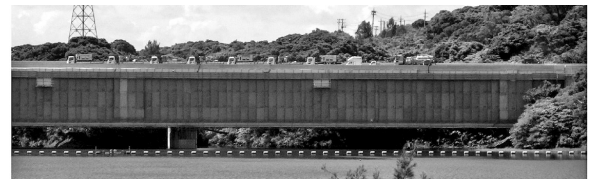


図-6 ブラスト施工状況

4. おわりに

現在も工事が進捗中であり、引き続き安定した品質管理やダム湖上で環境に配慮した施工を進めていくよう努める所存である。

本工事においてご指導を賜りました西日本高速道路株式会社、九州支社沖繩高速道路事務所の方々をはじめ関係各署、協力会社、共同企業体の皆様に謝意を申し上げます。