

鋼トラス橋における床版取替の施工計画

西日本高速道路株式会社 正会員 ○有働 昌史 和田 吉憲
西日本高速道路総合サービス沖縄株式会社 木下 幸典

1. はじめに

沖縄自動車道の北部区間（石川 IC～許田 TB：区間延長 25.9km）のコンクリート構造物は、コンクリート中の内在塩分や飛来塩分の影響により、コンクリートの浮き・はく離等の変状が多数散見されている。NEXCO 西日本では、橋梁の長期耐久性向上を目的とした抜本的対策として、鋼桁橋の鉄筋コンクリート床版をプレキャスト PC 床版へ取り替える大規模更新事業を実施しており、平成 29 年度には、これまでに極めて事例の少ない新たな取組みとして、鋼トラス橋における床版取替工事（以下、「本工事」という）を実施した。

本稿では、本工事を安全に施工するための課題とその対応、および今後の留意点等について述べる。

2. 橋梁概要

本工事にて施工した鋼トラス橋（福地川橋）の全体一般図を図-1 に、橋梁諸元を表-1 に示す。福地川橋は、横行で連結された縦桁 4 本で床版を支持する構造である。

3. 施工時における課題と対応

3-1. 鋼トラス部材の腐食

福地川橋においては、図-2 のように格点部の腐食および添接部のボルト破断等が多数見られた。原因としては、格点部に飛来塩分および水分が滞留しやすい環境下にあるためと考えられるが、トラス構造は、リダンダンシーに乏しい橋梁形式であるため、格点 1 つが破断するだけで落橋してしまう恐れがある。補強工事中の落橋事例もあるため、施工中の安全性が確保された状態での床版取替が不可欠である。

本工事では、床版取替に先立ち、腐食した鋼トラス部材の添接板取替や高力ボルト取替を実施した。床版取替前に鋼トラス部材の先行補修を実施することで、鋼トラス桁を健全な状態としてから床版取替を行った。

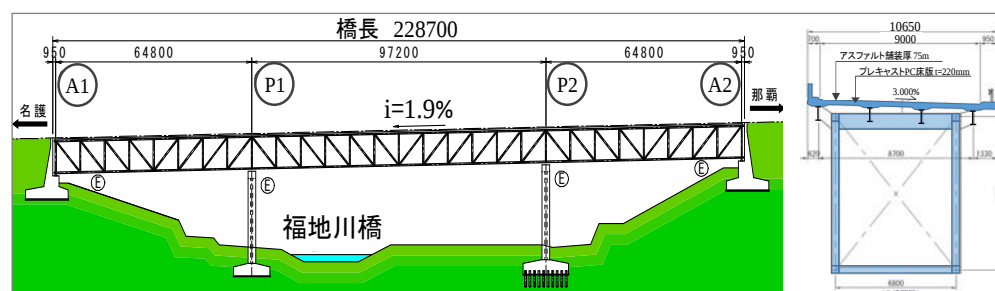


図-1 全体一般図

表-1 橋梁諸元

橋梁名	福地川橋(上り線)
構造形式	鋼3径間連続トラス
橋長	228.7m
支間長	(64.8+97.2+64.8)m
有効幅員	9.0m
平面線形	R=1000m
縦断勾配	i=1.9%
横断勾配	i=3.0%



図-2 鋼トラス部材の腐食状況

キーワード：床版取替、鋼トラス橋

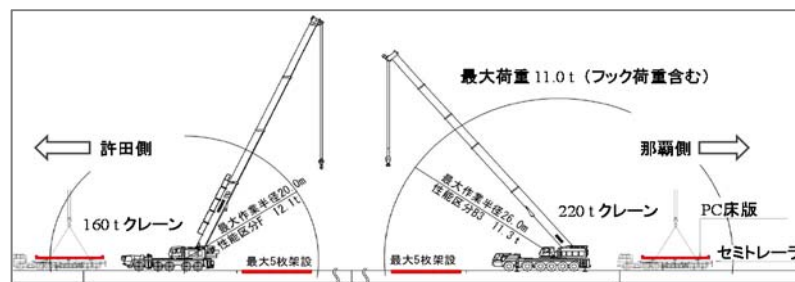


図-3 PC床版架設要領図

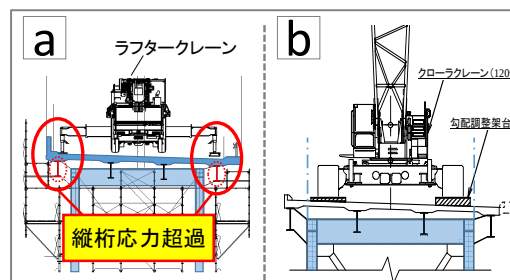


図-4 施工断面図



図-5 足場組立状況

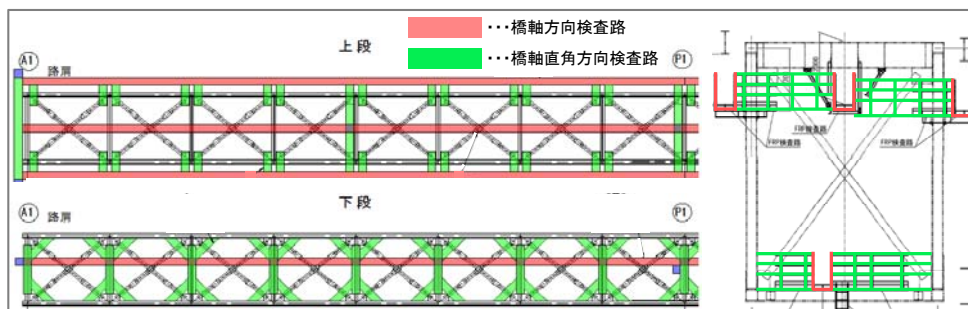


図-6 検査路配置図

3-2. プレキャスト PC 床版架設時における鋼部材の応力超過

PC 床版架設要領図を図-3に示す。施工時にはクレーンおよびトレーラの荷重に加え、新設プレキャスト PC 床版の荷重が付加される。従来の床版取替工事において一般的に使用されるラフタークレーンにて応力照査を行った結果、図-4 (a) に示すように、アウトリガー反力の集中載荷による縦桁の許容応力超過が判明した。本工事では図-4 (b) に示すクローラクレーンを使用することでクレーン荷重の分散を図った。

3-3. 床版撤去架設時の主構のねじれ

福地川橋が中央径間で上下弦材を折った直線主構トラスであることや、クレーン荷重等による偏載荷の影響等により、床版撤去架設時に鋼トラス桁のねじれ挙動等の想定外の事象が発生する可能性があった。本工事では、対傾構およびガセットプレートにひずみゲージを設置し、主構のねじれ挙動等に対する影響が少ないことをモニタリングしながら施工を進めることとした。

3-4. 吊足場設置解体時の墜落事故

福地川橋は桁下約 40m であり、高所作業となることから、吊足場設置解体時等における作業員墜落により、重大事故につながるリスクが懸念される。本工事では、図-5 のような先行床施工式のシステム吊足場を導入することで、高所における危険作業の削減による墜落事故防止を図った。

4. 維持管理への対応（点検の容易性）

鋼トラス桁の格点部は腐食しやすい環境であることから、重要点検箇所と位置づけた。本工事後（全面塗替塗装含む）も長期的な視点で格点部における腐食損傷が懸念される。このため、本工事では検査路配置を図-6 のように計画し、格点部すべてを検査路から容易に点検可能となるような配置とした。また、検査路の材質は沖縄県特有の腐食環境を考慮して FRP を採用した。

5. まとめ

沖縄自動車道で初めて鋼トラス橋の床版取替を施工するにあたって、鋼トラス部材の先行補修、施工中の応力状態を考慮したクレーン選定、施工中のねじれ挙動等に対するモニタリング、および先行床施工式システム吊足場の導入等を行った。その結果、安全性を確保した状態で床版取替を無事故無災害で施工することができた。

今回の鋼トラス橋における床版取替の施工が今後の類似構造の床版取替工事において参考になれば幸いである。