

鋼単純桁連続区間における床版連結工法の適用

—東関東自動車道 寒風高架橋における施工—

東日本高速道路株式会社 フェロー 鈴木 裕二 東日本高速道路株式会社 正会員 東田 典雅

東日本高速道路株式会社 正会員 ○伊藤淳之介 株式会社ネクスコ東日本エンジニアリング 正会員 細矢 淳

1.はじめに

NEXCO 東日本が管理する高速道路では鋼単純桁橋を何連か並べた橋梁が多数建設されているが、通過する車両による騒音・振動問題、伸縮装置の漏水による桁端部や支承の劣化という問題がある。これらの解決策として、伸縮装置を撤去し、隣接する鋼単純桁の床版を鉄筋コンクリートで連結した床版連結工法を採用することで、これらの問題点の解決が可能となる。床版連結工法は、連結桁化や主桁連結化などに比べ主桁の大規模な補強、支承取替え、下部工の補強を行わないことから、連結工事の省力化、工期短縮、コスト縮減が可能であり、最小のコストで最大のパフォーマンスが得られる工法である。本文では、東関東自動車道の寒風高架橋にて実施した床版連結工法の施工について、報告する。

2. 寒風高架橋及び床版連結工法の概要について

2.1 寒風高架橋の概要

寒風高架橋は、東関東自動車道 宮野木JCT～成田ICのほぼ中央に位置し、鋼単純合成桁 12 連からなる橋長 366.5mの高架橋である。本橋は 1971 年（昭和 46 年）に 4 車線で供用し、1982 年（昭和 57 年）に中央分離帯側の拡幅により、6 車線に改築され、1998 年（平成 10 年）には、RC 巻立て工法による橋脚の耐震補強が完了している。図 1 に橋梁一般図を図 2 に位置図を示す。

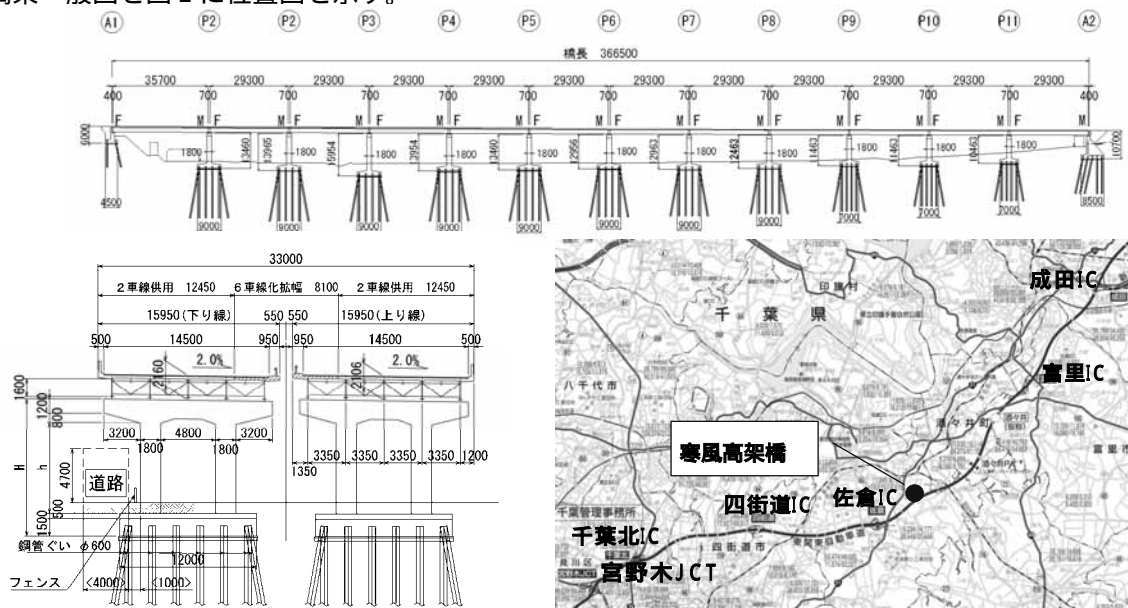


図 1. 橋梁一般図

図 2. 位置図

2.2 床版連結工法の概要

床版連結工法は、図 3 及び図 4 に示すとおり、伸縮装置を撤去し、隣接する既設鋼桁の床版間を RC 床版で、主桁間を連結板（鋼板）で連結することにより、活荷重に対しては単純桁、温度変化及び L1 地震に対しては、連続桁として挙動させるものである。また、

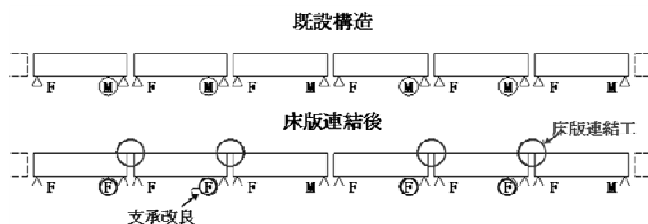


図 3. 床版連結工法概要

可動支承を固定支承化し、地震時上部工慣性力を各橋脚に分散させる構造系を基本とし、橋脚および基礎は床版連結により新たな補強が生じない範囲で連結化を行うことを基本方針としている。なお、連結部の床版は、活荷重

キーワード 鋼単純桁橋 漏水対策 騒音・振動対策 床版連結工法

連絡先 〒110-0014 東京都台東区北上野 1-10-14 東日本高速道路㈱ TEL 03-5828-8181

及び L1 地震に対して安全となるよう設計し、L2 地震時は塑性化を許容することとしている。

3．寒風高架橋における床版連結工法の施工

3．1 施工フロー

寒風高架橋の床版連結工事の施工フローおよび施工工程を図 5 に示す。支承改良工は桁下での作業となるため、規制外で行った。他の作業は渋滞防止の為に供用車線を平日 2 車線確保し土日は 3 車線開放にて、昼夜連続規制を行い施工を行った。床版連結工 8 箇所、伸縮装置の取替 5 箇所のほか橋面防水工、舗装改良工も含め約 1 カ月で完了した。

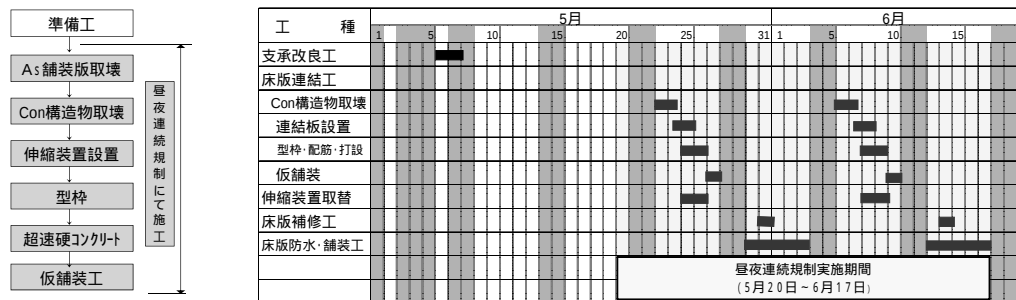


図 5 床版連結工事の施工フロー及び施工工程

3．2 支承改良工

床版連結工事に先立ち、図 6 に示す方法で A1、P4 の固定支承の可動化、P1～P3、P5～P7、P9、P10 可動支承の固定化を行った。

3．3 アスファルト舗装版・コンクリート構造物取壊し

コンクリートカッターにて既設舗装版を切断した後、コンクリートブレーカーにて舗装版を取り壊した。その後、既設床版にマイクロクラックが発生しないようにウォータージェット、ハンドガン、ブレーカーを併用して慎重に取壊しを行った。

3．4 連結板の設置

連結板は、上フランジに罫書き及び削孔を行い、ディスクサンダーによりケレンを実施した後、段差修正用のフィラープレート挿入し、高力ボルトで締め付けた。最後に床版との分離層としてゴム板を設置した。

3．5 型枠・鉄筋・コンクリート打設

床版の型枠は、合板耐水ベニヤを使用し、主桁下フランジ・橋脚天端より組立て、パイプサポートにて支えた。鉄筋組み立ては、コンクリートの付着を損なわせる既設鉄筋のモルタルを丁寧に取除いてから配筋を行った。鉄筋の継ぎ手は橋軸方向は重ね継ぎ手を、橋軸直角方向は車線規制の関係から機械継ぎ手を採用した。

鉄筋組立て完了後、ジェットモビル車にて超速硬コンクリートを打設した。コンクリート温度が 5℃以上、スランプ 12cm±2.0cm、3 時間後の強度が 24N/mm² 以上であることを確認した後、仮舗装を行った。また、連結部を含めた橋面の舗装は、連続性を確保するため床版連結工事の翌週に橋面防水工および打ち換えを行った。

4．おわりに

東関東自動車道 寒風高架橋において桁端部の漏水対策、騒音、振動の低減、走行性の改善を目的として床版連結工法を採用し、施工を行った。床版連結工法は、主桁連結工法などと比較すると、工事の省力化や工期短縮、コスト縮減が可能であり、最小のコストで最大のパフォーマンスが得られる工法であると考えられる。

本報告が、騒音、振動の低減、桁端部の漏水対策を必要とする同様な橋梁の施工の一助となれば幸いである。

【参考文献】鈴木裕二 東田典雅 元木修 宇山有理：床版連結工法によるノージョイント化の検討、平成 22 年度土木学会全国大会論文、(平成 22 年 9 月) / 鈴木裕二 東田典雅 伊藤淳之介 細矢淳：鋼単純桁区間における床版連結工法の適用-東関東自動車道 寒風高架橋における連結部の応力測定結果-、平成 24 年度土木学会全国大会論文、(平成 24 年 9 月) / (財)道路保全技術センター：既設橋梁のノージョイント工法の設計施工の手引き(案)、(平成 7 年 1 月)

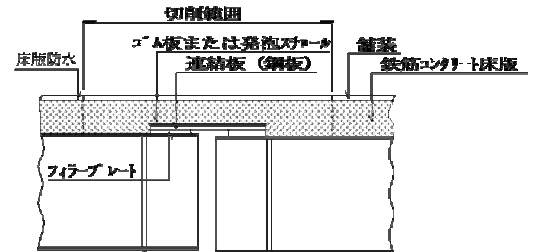


図 4 連結部の詳細構造

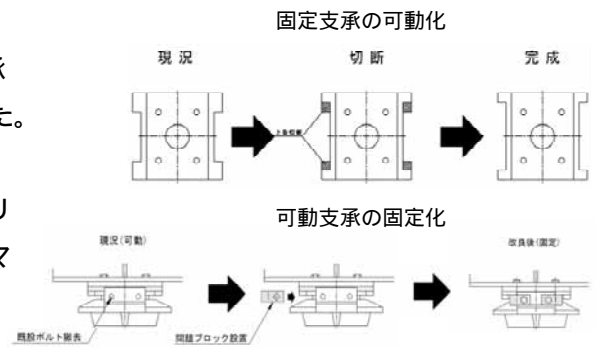


図 6 支承の改良方法