

東北本線平泉・前沢間衣川橋りょう改築の設計施工計画と実績について

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○中島 大輔
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 菅原 正美

1. はじめに

JR 東北本線平泉・前沢間衣川橋りょうは、北上川水系の一級河川である衣川を横断する橋長 162.1m の 4 径間 PRC 下路ラーメン橋である。一閑遊水地事業に伴う河川改修事業により、軌道高さを約 4m こう上する必要があり、別線方式により新橋りょうの建設を進めてきた。

本橋は、河川計画に対する軌道扛上量を小さくするために、4径間 PRC 下路ラーメン構造とした。また、橋りょうの主桁には、大偏心内ケーブル方式であるフィンバック形式を採用し、桁高を抑えることで周辺環境に調和したデザインとしている。

本稿では、新橋りょうを構築する上での技術的な課題と対策について報告するものである。

2. 橋りょう部の構造及び施工

(1)上部工の構造形式選定

新橋りょう上部工の構造形式は、軌道高さのこう上量を最小限に抑えるため下路形式とし、単純 PC ランガー桁形式と PRC 下路ラーメン形式での比較検討を行った。単純 PC ランガー桁形式は、アーチリブ、吊材、補剛桁からなる合理的な構造ではあるが、支承、ストッパー数が多くなる等の課題があった。一方、PRC 下路ラーメン形式は、連続で、桁高を変化させた合理的な構造であり、ラーメン構造とすることで支承、ストッパーを不要とし、保守作業の軽減を図ることができる。これらの検討結果から、本橋では PRC 下路ラーメン形式を採用した。また、桁頂頭部を軌道高さから 2.5m (桁高スパン比: $h/l=1/20$) 以下に抑えた構造とし、PC 定着部を桁内側に配置して、主桁外側は曲面を用いて滑らかな外観にする等、平泉地区の景観に配慮した構造とした(図-1、2 参照)。

橋りょう部の諸元を以下に示す。

構造形式 : 4 径間 PRC 下路ラーメン橋

桁 長 : 162.1m

(スパン : 32.750m+47.500m+47.50m+32.750m)

平面線形：直線

縦断線形 : Level

軌道構造 : 弾性バラスト軌道

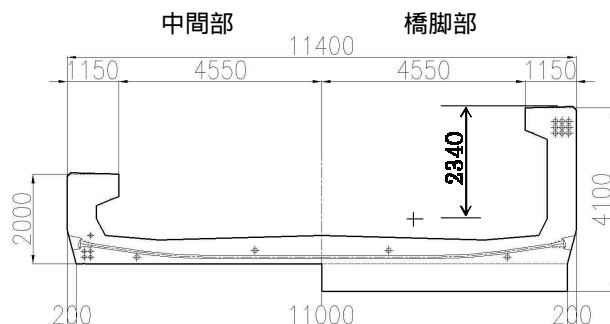


図-2 橋りょう断面図

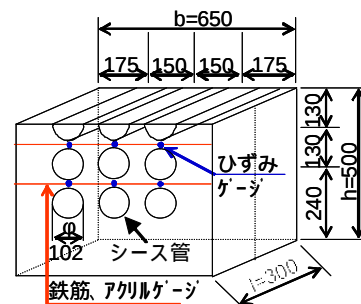
(2) 施工上の課題

(腹圧力対策)
本橋は桁高が小さいこと、大容量ケーブル(19S15.2)を使用することから、緊張時の発生応力によるひび割れが懸念された。

橋脚部において主ケーブル(19S15.2)は、主桁の負モーメントに抵抗するため、フィン頂部に集

中配置されている（3 列×3 段）。そのため、シース間のコンクリート厚は 28mm と非常に薄く、応力集中が懸念されたことから、FEM 解析を実施するとともに、試験体を用いてどのような応力が発生するか詳細に検討した（図-3、表-1 参照）。

FEM解析を実施した結果、28mmのシース間で6 N/mm²を超える大きな引張応力が発生した(コンクリ



ケース1 鉄筋配置
ケース2 アクリル棒配置 (ひずみゲージ貼付のために無強度のアクリル棒を配置)

图-3 概要图

表-1 試験体諸元

試験体 No.	試験体 形状(mm)	補強鉄筋	圧縮強度 (N/mm ²)
ケース1	650 × 500	-	40
ケース2	× 300	D19 × 2	

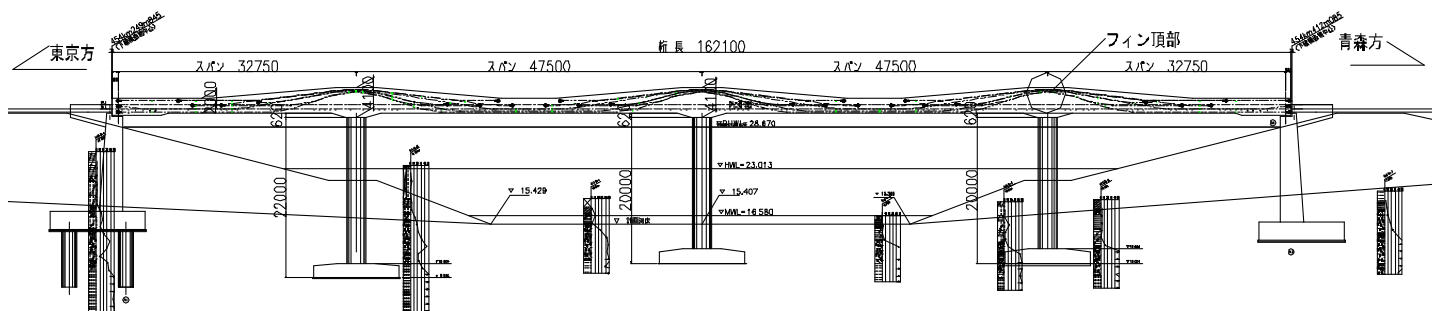


図-1 橋りょう側面図

キーワード：RRC 下路ラーメン構造、腹圧力、実物大試験

連絡先： 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋1 - 1 - 1 TEL 022-266-3713 FAX 022-268-6489

