

大型クレーンによる桁一括架設計画

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○ 湊 卓也
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 池野 誠司
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 小宮 有貴

はじめに

東北本線梅ヶ沢・新田間に位置する瀬峰街道こ線道路橋は、自治体が計画する「市道支所線改良事業」の一部に位置している。現在の瀬峰街道こ線橋は、付近に踏切や他の鉄道交差橋が無い為、周辺住民の重要な生活路線となっているが、幅員が4.0mと狭隘であり、通行に支障をきたしているのが現状である。

そこで自治体側との協定に基づき、東北本線梅ヶ沢・新田間の瀬峰街道現こ線橋に隣接する位置へ、幅員10m(車道7.0m、歩道3.0m)の新こ線橋を施工し、現こ線橋を撤去する工事計画がある(図-1)。本稿では橋りょう形式の比較および桁架設計画について述べる。

1.構造概要

まず新こ線橋について構造概要を述べる。図-2の側面図に示すとおり、新こ線橋は桁長27.5m、支間長26.9mで有効幅員は車道7.0m、歩道3.0mの計10.0mである。また、下部工は現地盤が比較的良好なため、直接基礎の逆T式のフーチング基礎とした。法面工における最終形状は、橋台前面部は場所打ちで格子枠を施工し、橋台側面部はジオテキスタイル工を採用した。なお、撤去する現こ線橋付近の法面箇所に関しては法面両側ともに場所打ち格子枠工により復旧する計画とした。

2. 橋りょう構造形式の選定

瀬峰街道こ線橋改築における架設計画を述べる前に橋りょう形式について3案を比較検討したのでそれらについて述べる(表-1)。

表-1 橋梁形式比較表

	第1案：PC床版鋼桁	第2案：鋼床版鋼桁(採用)	第3案：PCポストテンション床板桁
形式略図			
経済性		○	×
施工性	○	○	
総合評価		○	×

キーワード：比較検討, 施工計画

所属：東日本旅客鉄道株式会社 東北工事事務所 仙台工事区

連絡先：仙台市宮城野区東六番町橋31番2号 TEL. 022-227-7054 FAX. 022-268-6490

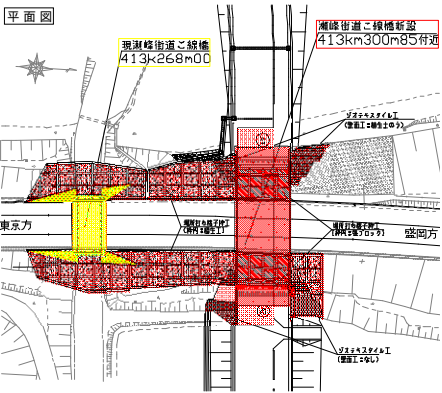


図-1 平面図

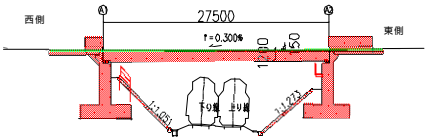


図-2 新こ線橋側面図

経済性

桁は工場製作で検討したが、第3案の場合、PCボルトテンション桁が第1案、第2案の鋼桁と比較すると高価となる（また、重量が大きくなるため工場から現場までの輸送費も高価になる）。その上、現場で架設を実施する際も、作業半径等の関係から一般的な大型クレーンでの架設は困難であり、このためガーターによる架設となり高価となる。第1案と第2案を比較した場合は、第1案では現場での床版工が発生するため、線路上空における作業制限からその分、第1案の方が高価となる。

施工性

第3案の場合は、横締め等の桁上部以外での線路上空作業が多くなるため、仮設構造の設置が多くなり安全性、施工性に劣る。

総合評価

第1案は経済的にも劣る。第3案は桁重量が重く経済的に劣る点と、また線路上空作業も他案と比較し多く発生する。以上より、総合的に第2案を採用した。

3.施工計画

上述のとおり採用した第2案の鋼床版鋼I桁の架設方法は、クレーンによる一括架設とする。クレーン種別は桁および吊金具重量等が約118tで、作業半径が約26.0mであることから、650tクローラクレーンを用いて施工することを計画した(図-3)。

鉄道線路上空でクレーン架設を施工する際は、鉄道の安全・安定輸送を確保することから、列車が当該区間を走行しない時間(線路閉鎖間合い)および安全性を考慮した施工条件から架設線に電気が通電されていない時間(き電停止間合い)で施工する。旅客列車のみのと考えた場合は4時間程度の間合いが確保されるが、当該区間は旅客列車以外に貨物列車等が走行することから線路閉鎖間合いおよびき電停止間合いは1.5時間程度しか確保出来ない。この間合いの中でいかに作業を完了させるかが課題であった。

通常の当夜施工で桁架設工事の際に難航するのが桁位置調整であり、多くの時間を要する場合がある。そこで本工事で桁架設する際は、当夜に微調整せず仮架設として、後日、日中の間合いで微調整を実施するような施工計画を検討した。具体的には、予め橋台上に図-4のような高さ調整用の仮受けライナーを設置しておき、架設時に支承ベースプレートを支持し仮架設する。後日ライナーで高さ調整を行うとともに、位置についてはレバークロック等を使用し微調整を行った後に支承固定を行う。当夜に仮架設した際に地震で桁が線路上等へ落下する恐れがあることから、橋台施工時に予めアンカー鉄筋を埋め込み、橋台施工後から桁架設の間で橋台に図-5に示すような耐震設備を設けておくこととした。これら対策を踏まえて架設当日の施工検討を行うと、架設は1.5時間に収まることが分かった。

おわりに

本報告では橋梁構造形式の比較検討および桁架設計画について報告した。本工事は来年度から工事着手予定となっているので、無事工事完了させるよう引き続き施工計画の検討を行う。

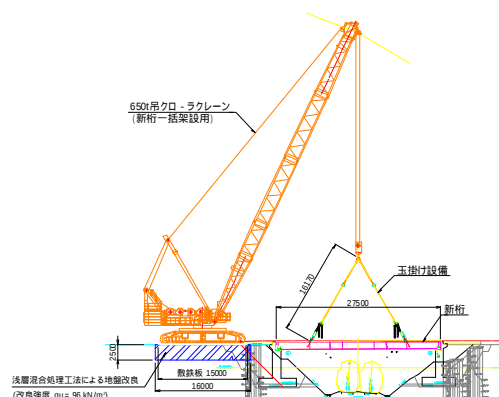


図-3 桁架設側面図

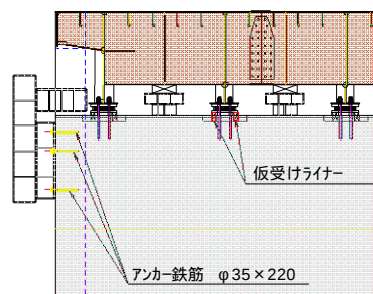


図-4 桁仮受図

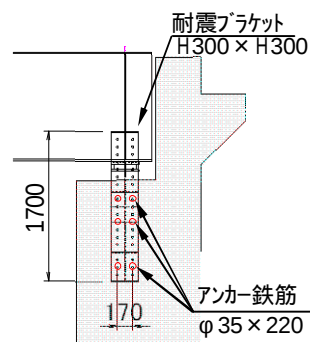


図-5 耐震設備図