

斜角を持つ PRC 下路桁の横取り架設について

東日本旅客鉄道(株) 上信越工事事務所 正会員 神宮 勝久
 東日本旅客鉄道(株) 上信越工事事務所 熊倉 秀夫
 東日本旅客鉄道(株) 上信越工事事務所 正会員 岡田 尚千
 東日本旅客鉄道(株) 上信越工事事務所 正会員 石田 将貴

1. はじめに

信越線新潟駅付近連続立体交差化事業の一環として、新潟駅のスリム化を行っている。それに伴い、単線で運行を行っている越後線の新潟駅～信濃川橋りょうまでの 2.2 km 区間を複線化し、単線用の橋りょうを複線用に架替える工事も行われる。

本稿では、架替を行った橋りょうの架設方法について述べる。

2. 橋りょう架替概要

新設する PRC 下路桁は、支間長 35.0 m,桁長 L=36.6 m,幅員 B=13.3 m,斜角 60°,重量 W=1,300t となり、クレーンでの一括架設は難しいことから仮構台を施工し、構台上で PRC 桁を製作し横取り架設する方法を採用した。計画概要を図-1 に示す。

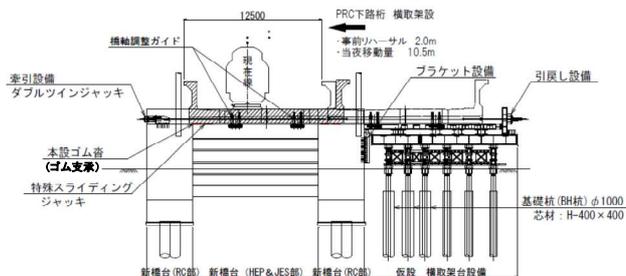
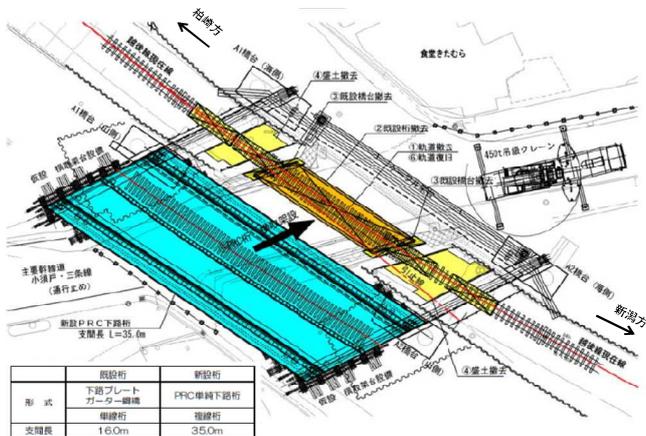


図-1 架替計画概要

鉄道工事特有の特徴として夜間列車の運行が無い限られた時間で施工を行う必要がある。しかし、今回の架替工事は工事量が多いことから拡大間合い(列車運行を一部運休させ時間を確保)によって施工を行った。

本工事で架設する桁は、当夜で横取り架設する桁としては、長さ、重さともに規模が大きいもので、曲線区間における斜角を持った横取り架設という、社内での前例が少ない架設でもある。

3. PRC 桁横取り架設時における課題

当夜は、限られた時間の中で安全かつ確実に作業を行う必要がある。そこで、施工計画の策定にあたっては、横取り架設時のリスクを抽出し対策を行った。ここでは、サイクルタイムに大きく影響する以下のリスク項目について述べる。

- ① ゴム支承の変形、破損による据付不具合。
- ② 仮設設備の沈下に伴う横取り滑り面の段差発生による横取り不具合。
- ③ 斜角を有する桁の移動方向のずれによる横取り不具合。

4. リスク対策の検討・実施

4.1 沓の変形、破損

当初、4つの本設となるゴム支承のみで荷重を受け横取り架設する計画であったが、図-2のように斜角60°で横取りを行うためゴム支承の向きと横取り方向が一致していなく、角の部分に応力が集中してしまい、横取り中に本設ゴム支承がせん断変形、破損してしまうことが懸念された。せん断変形が起こると、横取り完了し所定の位置に収まった際に、せん断変形が残置してしまい支承の機能が損なわれてしまう。

キーワード 鉄道, 施工計画, 施工管理

連絡先 〒370-8543 群馬県高崎市栄町6番26号

東日本旅客鉄道株式会社 上信越工事事務所 担当課(新潟)

そこで、ゴム支承の内側に仮支承（特殊スライディングジャッキ）を配置し、ゴム支承にかかる荷重を低減することにした。それに伴い、仮支承を配置するため、PRC 桁にかかる応力が変化するため、追加で仮支障受部に鉄筋を配置し、PRC 桁ひび割れの抑制を行った。

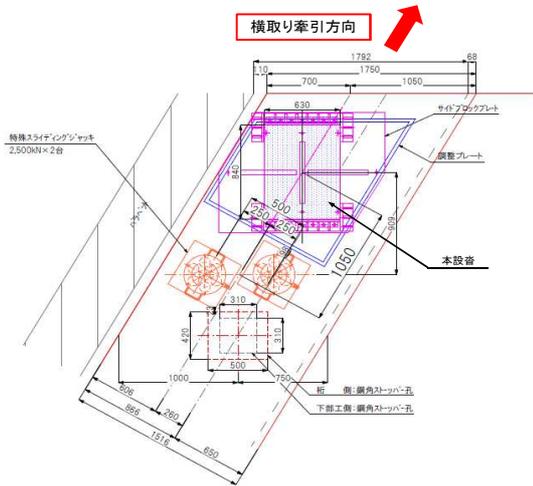


図-2 支承配置図

4.2 滑り面の段差防止対策

仮構台から本設橋台へ横取り移動させるため、仮構台が沈下した場合滑り面に段差が生じ横取りが不可能となる可能性がある。事実過去の施工において直接基礎であったため沈下が起こった例がある。そのため、今回の仮構台は杭基礎にし、桁重量 1,300 t の荷重にも沈下が少ない設計とした。さらに、最も弱点となる仮構台と本設橋台との取り合いの部分は、橋台にフォームコネクタを設置し鋼製ブラケットを固定し、油圧ジャッキにより調整できるようにした。

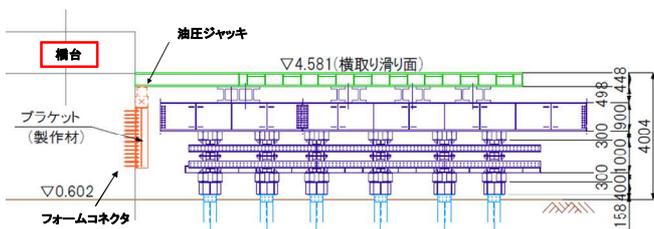


図-3 沈下対策

滑り面はステンレス板を鏡面仕上げ、ゴム支承下面をテフロン板にし、グリスを塗布することで摩擦を出来るだけ抑えるようにした。過去に横移動の際にステンレス板がめくれてしまう事例があったため、ステンレス板を 16 mm と厚くし、板の接合部をエポキシ樹脂で充填しめくれを防止した。

4.3 斜角を有する桁の移動方向調整対策

当初、水平ジャッキによる片押しでの施工を計画していたが、斜角 60° で角度調整が困難であると考えられた。そのため、ダブルツインジャッキによる牽引工法に変更し、さらにセンターホイールジャッキにより引戻しが行えるようにした。(図-4)

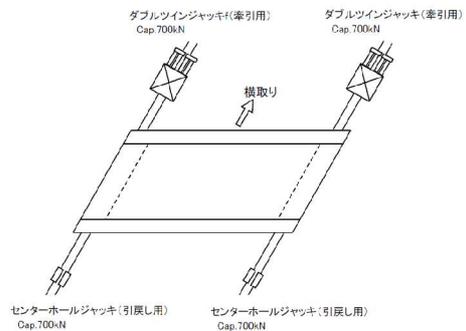


図-4 牽引ジャッキ配置図

また、横取り架設時に PRC 橋りょうと橋台が接触すること、接触し競り合ってしまうことを防ぐため橋軸調整ガイドを設置した。(図-5) 横取り時はチルトタンクにより橋台前面を沿わせることで、遊間の確保を行い、最終位置調整時には油圧ジャッキにより橋軸方向の位置調整を行うこととした。

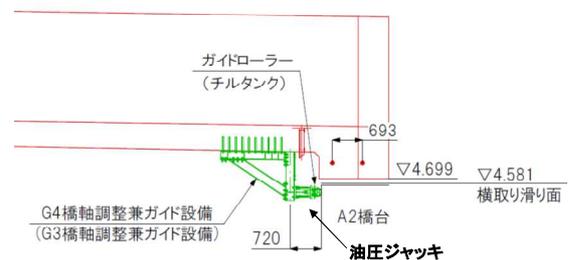


図-5 橋軸調整ガイド

5. 架設作業

当夜架設においては牽引方法、異常時の対処方法をフローチャートにして整備、予備の資機材を用意し不足の事態が起こった場合にもすぐに対応できるように準備を行った。架設時は、前述の対策により、ゴム支承に大きなせん断変形は見られず、橋りょうと橋台が接触することもなく設計通りの位置に据付けることができた。平面でのズレの許容は±10mmであったが、ジャッキにより調整可能にしたこともあり規格値内に収めることができた。

6. おわりに

本稿では、PRC 鉄道橋の架設について述べた。今後、同様な横取り架設において、今回の施工事例を参考としていただければ幸いである。