

4 施工計画

河川上の鉄道橋支承取替工事における 部材運搬方法の工夫

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社横河ブリッジ

工事担当

設計担当

清水 誠人[○]

福田 洋顕

1. はじめに

本工事は、中国地方の2級河川に位置する1970年代に建設された鉄道橋りょうの支承取替工事である。本橋りょうは、単純2主合成箱桁橋で1主桁2支承の構成であり、工事内容は、河川内のP6橋脚において支承2基を非出水期内で取替えるものであった。

工事概要

- (1) 工 種：鉄道橋支承取替工
- (2) 工 期：2022年10月～2023年3月
- (3) 橋りょう形式：鋼単純2主合成箱桁鉄道橋

2. 現場における問題点

図-1に示すようにA1橋台から河川内のP6橋脚まで部材を供給する必要があったが、非出水期内に仮栈橋を組立て、支承取替後に仮栈橋撤去を行うことが工程上、困難であった。加えて、列車運行への影響から軌道内である桁上を部材運搬に

利用することもできなかった。また、使用可能な工事ヤードは、P6橋脚から約50m離れたA1橋台に接する橋台ヤードだけであった。そこで、唯一、最大寸法部材である支承（高さ=0.359m、幅=0.815m、重量=1.4t）を運搬できるスペースが確保可能な主桁間を利用する方針とした。

主桁間には、鋼板（ $t=1.6\text{mm}$ ）上にコンクリート（ $t=100\text{mm}$ ）が打設された構造のデッキプレートが施工されており、計算上は支承運搬に必要な強度を有していた。しかし、コンクリートのひび割れと鋼板の腐食が進行しており、強度不足が懸念された。また、デッキプレート上に支承を取り込むにあたり、桁下の架空線の影響で移動式クレーンが使用できず、橋台ヤードへの進入は、輸送車両（4tトラック）のみという条件であった。さらに、支承がA1橋台からP6橋脚までに3か所ある横桁マンホール（高さ=1.0m、幅=0.75m）を通過するためには、支承を立て起こした状態で運搬することが必要であった（図-2）。

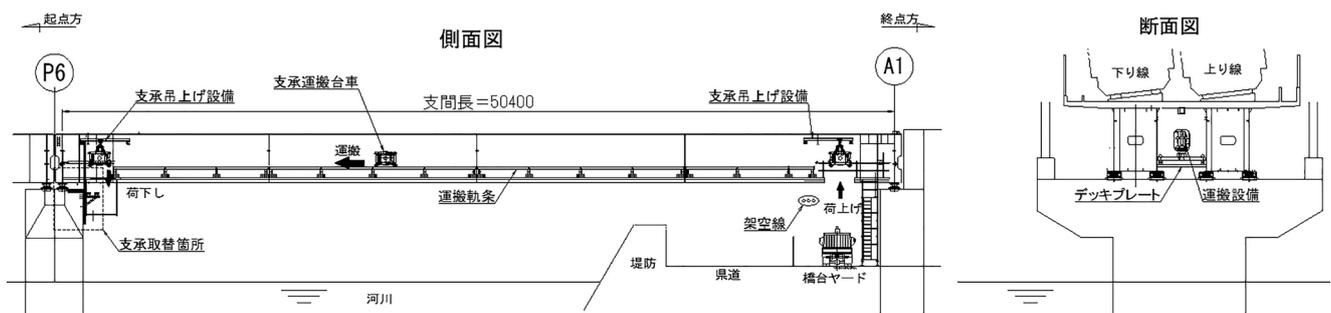


図-1 一般図

以上の条件から、デッキプレートに荷重を載荷しない運搬設備、移動式クレーンを使用しない荷上げ方法、支承を立て起こした状態で運搬できる台車設備等の検討が課題であった。

3. 工夫・改善点と適用結果

3-1 デッキプレートを利用した運搬設備

A1橋台からP6橋脚間のデッキプレート上に、軌条受梁（H形鋼）を約3m間隔で配置し、軌条受梁と直交する軌条梁（H形鋼）をボルトで固定して運搬軌条（延長約40m）を組立てた。また、運搬軌条の天端を横桁マンホール下端より高くすることで、横桁通過時に台車の盛替え作業を省略した。支承運搬時、デッキプレートに荷重を与えないよう、主桁上部の既設金具からロッドおよびターンバックルを用いて、軌条受梁両端を吊り下げて支持する構造とした（図-2）。さらに、デッキプレート両端の支点付近に軌条受梁の仮支持点を設けることで、軌条組立時においてもデッキプレートに対する負荷を軽減させることができた。

3-2 支承吊上げ設備

A1橋台部およびP6橋脚部には、主桁腹板間上部にH形鋼を用いた受梁を渡し、トロリ付チェーンブロック（定格荷重2t×2台）を使用した吊上げ設備を構築した（図-3）。これにより、移動式クレーンを使用せずに、A1橋台で支承を主桁間に取り込み、P6橋脚に荷下ろしすることが可能になった。

3-3 支承運搬台車

立て起こした支承を運搬するため山形鋼の枠組みとチルトタンク（2t用×4台）を組み合わせた運搬台車を使用した。橋台ヤードで運搬台車と支承をボルトで一体化（重量=1.6t）して、チェーンブロックで主桁間まで吊上げた後、吊上げ設備のトロリで横移動させて運搬軌条に搭載した。立て起こした支承が運搬中に不安定にならないよう、運搬軌条全長にわたり、単管パイプを使用した転倒防止ガイドを設置した（図-4）。さらに、台車が軌条から逸脱することを防止するため、軌条

梁間の台車下部にガイドパイプを取り付けた（図-2）。また、台車運搬に小型電動けん引装置を使用することで、人力作業をなくし、運搬導線上において作業員が台車に挟まれることを防止した。

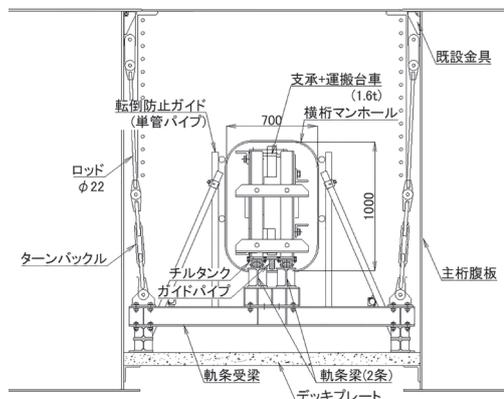


図-2 運搬軌条および運搬台車

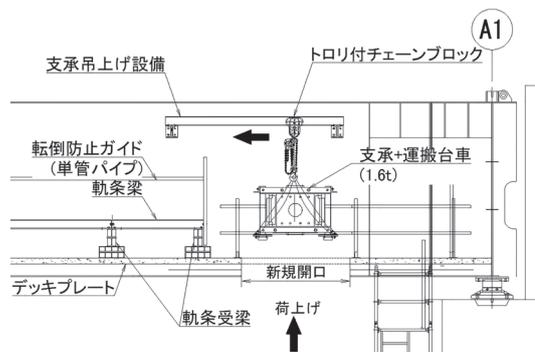


図-3 吊上げ設備

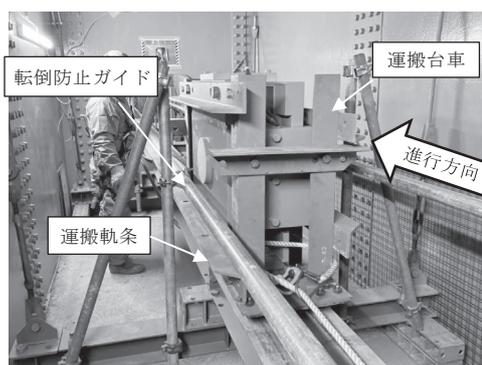


図-4 支承運搬状況

4. おわりに

上記の工夫により、制限されたヤード条件下において、河川内のP6橋脚まで安全かつ効率的に支承を運搬することができた。最後に、本工事の施工にあたりご指導ご鞭撻を賜りました関係各位に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。