

IV-314

新幹線赤湊川B鉄桁部分取替の施工検討

東海旅客鉄道 正会員 鈴木 正

1. はじめに

東海道新幹線は、開業以来30年以上にわたり、東京～大阪間の主要交通機関として重要な役割を果たしている。しかし、近年のスピードアップや運行本数の増大に伴い、構造物の老朽化が懸念されている。そこで、当社では、東海道新幹線の鉄桁の老朽化や損傷を想定し、効率的な桁部材の部分取替方法について、実橋を対象に検討した。

2. 施工条件

今回は、図-1に示す新幹線赤湊川橋りょう（下路プレートガーダー）の中央径間を対象に、縦桁2本の部分取替について述べる。活線で行われた鉄道橋の縦桁取替は、レールの切断を条件にした施工には実績がある¹⁾が、今回はレールを切断しない条件で検討した。想定条件としては、軌道は使用不可能であるが、道路及び河川部が使用可能な状況で桁下からの部分取替とした。以下に施工条件を示す。

（1）列車の運休、徐行はしない。

（2）作業は線路閉鎖工事とし、作業時間帯は23時40分～4時40分（300分）とする。

（3）歩廊等の付帯物は事前に撤去し、部材取替後復旧する。

（4）レールは切断しない。（レールこう上と枕木座動で対応）

3. 検討内容

本計画の施工フローを図-2に示す。桁取替作業の時間短縮を図るため、事前にできるものを前作業、桁取替を本作業、後日できるものを後作業と3つに分けて考えてみた。

（1）前作業

資機材搬入路を検討し、同時に河川部占用に伴う協議と取替部材の設計及び取替区間の軌道状態（枕木変形量、軌道調整量）の確認を行う。新設部材の設計においては、現場での取扱いが効率よく行えるように、はらい込み構造から添接板形式とする。また、縦桁横振れ防止のため、横桁腹板と縦桁下フランジを連結する。それから、部分的な緊急取替を想定しているので、新設部材の剛度は既設材と同一にした。桁下構台設置後、新設部材の工場制作には、既設部材を実測して、精度確保に努める。取替作業に支障する桁内保守用歩廊（グレーチング）は、後付けで複雑な取付けとなっているので、撤去・復旧が容易な仮設歩廊（単管パイプと鋼製足場板）に置き換える。また、枕木などの軌道材料は、事前交換が必要ならば行う。新設部材は、事前に桁下構台上に搬入しておく。

現橋梁の部材添接は、リベット接合のため、事前に取り外しが容易な高力ボルト接合に置き換える。なお、横桁上枕木受け部のボルト取替は、枕木が支障するため、その部分の取替については、軌きょうを20mmこう上させ、支障する枕木を座動させて行う。また、高力ボルトへの事前交換時には、各添接部のリベット周りのケレンを行う。そして、横桁腹板は、縦桁と連結させるためのボルト孔をあける。

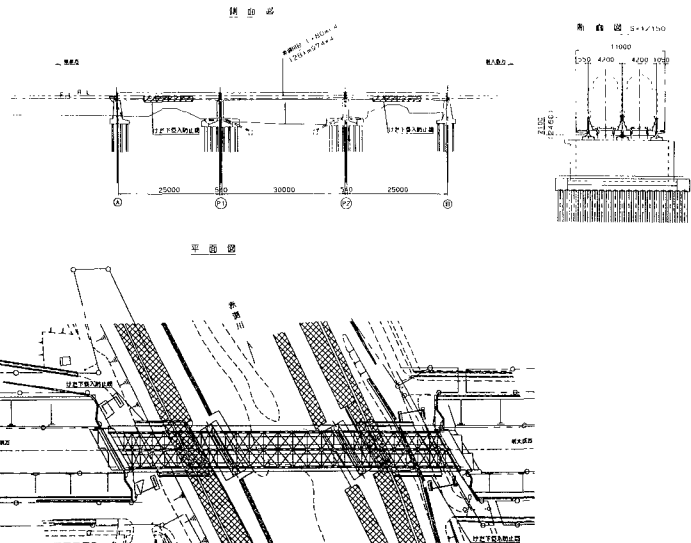


図-1 赤湊川橋梁一般図

（２）本作業

この作業は、限られた時間内（線路閉鎖工事）で行うものであり、安全かつ効率的な施工にする。

まず、取替区間の軌きょうは、取替作業性を考慮し、150mmこう上させ、支障する枕木を座動させる。その作業とラップして、主桁上に取付られたLCXのリップ溝型鋼による防護と下横構の取り外しを人力で行う。その後、主桁上に門型式吊り上げ機を人力で設置した後、仮設歩廊を撤去する。

旧縦桁の取外しは、縦桁両端をガス切断して、縦桁を上横構・支材との一体形として、桁下構台上に吊り降ろす。次に、縦桁・横桁取合部を人力で撤去し、既設の縦桁・横桁取合添接部をケレンする。そして、新縦桁の取付は、縦桁添接部を人力で取り付けた後、縦桁を一体形として桁下構台上から吊り上げて取り付ける。

高力ボルト本締め作業とラップして、桁上で吊り上げ設備の撤去、仮設歩廊の復旧及び横桁取合部の天端塗装（軌道復旧後に枕木が支障する）を行う。その後、軌きょうを降下させ、軌道整正を行う。それとラップして、下横構の復旧、LCX防護工の撤去を行う。

（３）後作業

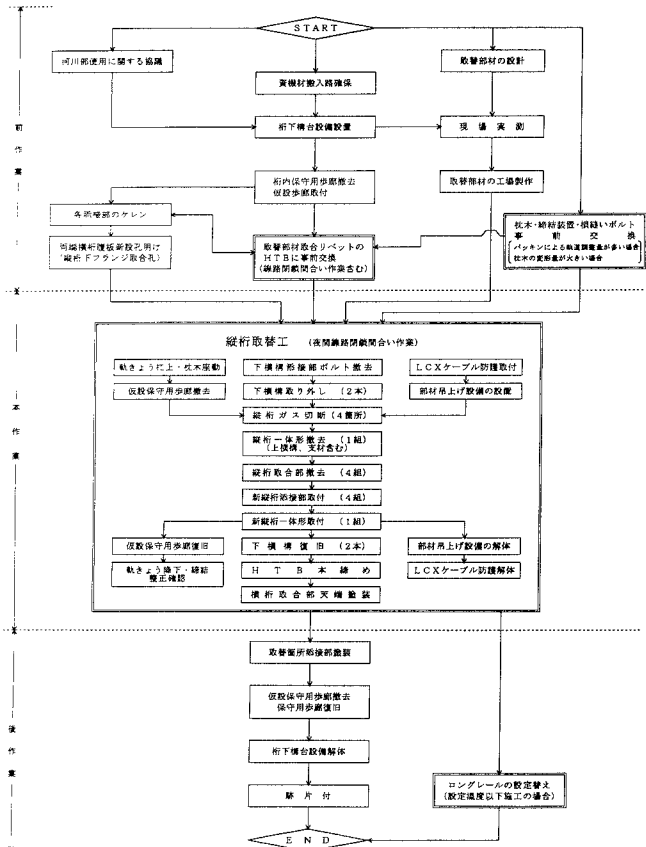
取替箇所添接部の塗装後、仮設歩廊を撤去し、元の保守用歩廊に復旧する。その後、旧部材を搬出し、桁下構台設備を解体する。また、本作業をレール設定温度以下で施工した場合、レール軸力が不均等となる可能性があり、設定替えを行う必要がある。その延長については、レールこう上区間の外方100mから近い側のEJまでとする。

4. おわりに

縦桁2本の部分取替施工について検討した結果、本作業において設定作業時間を幾分超過することになった。今後、作業時間帯の延長や今回の査定時分に対する各作業の検証を行い、時間的な問題を解決していく必要がある。また、桁交換部材の許容誤差と軌きょうとのなじみが不明確なため、列車の徐行についても検討していく必要がある。

【参考文献】

- 1) 片寄他2名：鉄道橋トラスの床組を活線中での交換、第3回鋼構造物の補修補強技術報告会論文集, 1992



図ー２ 縦桁2本取替フローチャート