

支承部修繕における仮受設備の施工

東鉄工業(株) 正会員 ○鶴田 圭亮  
東鉄工業(株) 牧田 教一  
東鉄工業(株) 根本 晴透

1. はじめに

本工事は、新幹線高架橋 RC 桁の杓座修繕工事である。本高架橋は築造から 40 年を経過し支承に変状が生じていることから、橋桁を一時的に仮受して鋳物杓からゴム杓への取替え工事を実施した。なお本工事では、新幹線旅客輸送の重要性を考慮し、仮受期間中の通過速度を無徐行として計画した。

本稿では、支承部修繕における仮受設備施工について報告する。

2. 対象高架橋の概要

橋梁形式 単純 RC 桁 1 径間 (2 主桁×2 系統)  
橋 長 15.000m 支間長 : 14.100m  
幅 員 11.600m  
(下り線 6.050m+上り線 5.550m)



写真-1 対象高架橋

3. 仮受設備の検討

仮受設備は、ベントを用いることとし、列車速度は無徐行、地震についてはL2の1/2地震動を考慮し設計した。このためベントの梁部材は設計数値による製作材、部材同士の接続を高力ボルトとした。なお、支柱部材(H型断面材)の耐震性照査は寸法・板厚に応じた許容塑性率に対し許容値内であること、また支柱の弾性圧縮は桁の沈下量に加算し許容値内であることを確認した。

仮受支点は狭隘で橋脚上に設備設置空間の確保困難なため、桁配筋図より張出長・先端部のたわみ量を算出し、設置空間の確保可能となる現支点より 1.5m 起点方に仮受支点を設定した。なお、既設の移動制限装置は支承部修繕工事に支障するため撤去することとし、橋軸直角方向に機能する仮ストッパーを仮受設備上に設けた。(写真-2)

仮受設備は、仮受位置が橋脚前面であることから、既設橋脚のフーチング上で支持することとした。但し、仮設設備投影面積に対して、フーチング幅不足のため、コンクリートによる増設を行い、既設フーチングとの沈下差が生じないように鉄筋による一体化を図った。(図-1) 上記を考慮した施工ステップは下図のとおりとなる。

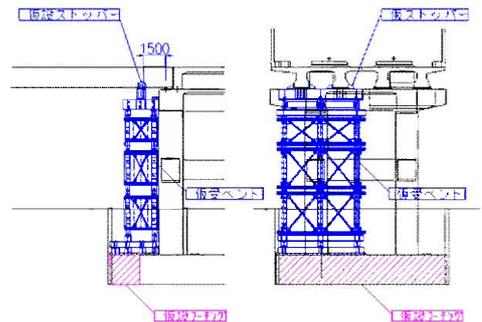


図-1 仮受設備図



写真-2 仮ストッパー

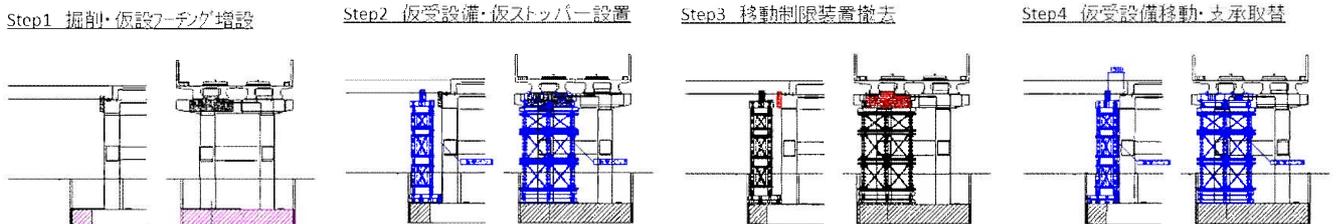


図-2 施工ステップ

キーワード 杓座修繕工事 新幹線無徐行 仮受設備  
連絡先 東鉄工業(株)埼玉支店 〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町 4-247 TEL048-631-3500

4. 計測管理

仮受設備には、側面部に傾斜計（橋軸直角方向）・沈下計を設置し、常時監視した。管理値は、軌道整備基準値より表-1 のとおりである。また、橋桁を仮受設備に受け替えて初めて列車を通す際は、既設支承部付近の橋桁にダイヤルゲージ（変位計）を設置し、列車通過時の沈下量（桁たわみ量）を計測した。（写真2・3・4、図-3）

表-1 仮受設備変位計測管理値(限界値)

新幹線軌道整備基準		仮受設備管理基準		適用
変位の種別	軌道整備基準値	変位の種別	設備管理基準値	
通り	6mm	傾斜	$\pm 0.75 \times 10^{-3} \text{rad}$	
高低	10mm	隆起・沈下	$\pm 10\text{mm}$	



写真-2 ダイヤルゲージ



写真-3 傾斜計



写真-4 沈下計

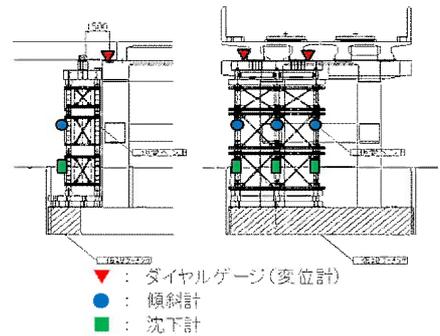


図-3 計測機配置図

5. 施工・計測

橋桁の仮受設備への受替は、夜間の列車間合い（作業時間帯）にて行った。仮受施工中は無徐行であったが、仮受け後の初列車は 160km/h の徐行とした。初列車通過時の計測値を動的計測により確認し、その後、速度の異なる列車にて計測値が表-2 のとおり基準値を満足していることから、徐行を解除し所定速度での運転とした。また仮受設備は安定した状態にあることを確認した。

仮受期間中も静的計測により監視を継続し、計測値に異常は認められなかった。

新幹線速度	桁たわみ量	測定値	
		ベント傾斜量	ベント沈下量
	$\pm 2\text{mm}$	$\pm 0.3\text{Rad}$	$\pm 4\text{mm}$
1本目 160km/h	-0.49	-0.11	-0.4
2本目 275km/h	-0.53	-0.11	-0.4
3本目 320km/h	-0.63	-0.14	-0.4

表-2 計測結果

6. おわりに

橋桁の仮受を経て、5 か月間に渡った杓の交換も無事に完了した。本工事の主眼は橋桁の仮受期間も列車速度を無徐行とすることであった。各種計測を行うことにより今回採用した仮受設備の有効性が示され、新幹線の安定輸送に寄与することが確認された。また、列車通過時の振動・ベント鋼材の共鳴音等も懸念されたが、予想を遥かに下回るものであり市街地等でも使用可能であることが確認できた。（写真-5）

本工事が今後計画されている新幹線改修工事の参考となれば幸いである。

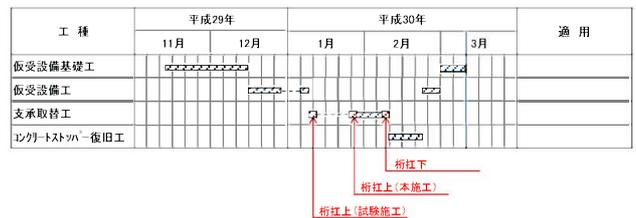


写真-5 仮受設備