

鋼鉄道橋支承の可動不良による変状解消（薄形 BP-B 支承への取替）

京阪電気鉄道(株) 永野 裕登
 京橋ブリッジ(株) 正会員 ○小嶋 浩三
 (株)レールテック 木村 康太

1. はじめに

鋼鉄道橋に発生する変状は、桁座モルタルの損傷、支承の摩耗による沈下など支承部に多く発生しており、その原因は、支承の可動不良、および下部工の傾斜と推定されている。今回、支承部に発生した変状を解消するため、線支承から薄形 BP-B 支承^{1) 2)}に交換した鋼鉄道橋において、交換前後における支承の橋軸方向水平変位を計測した。その計測結果を報告し、今後の鋼鉄道橋維持管理の一助としたい。

2. 橋りょうの概要

今回支承を取替えた鋼鉄道橋は、斜角 49° スパン 33.0m の下路鋼板桁（複線 3 主桁）で経年 50 年が経過している。桁に発生している変状を図 - 1 に示す。

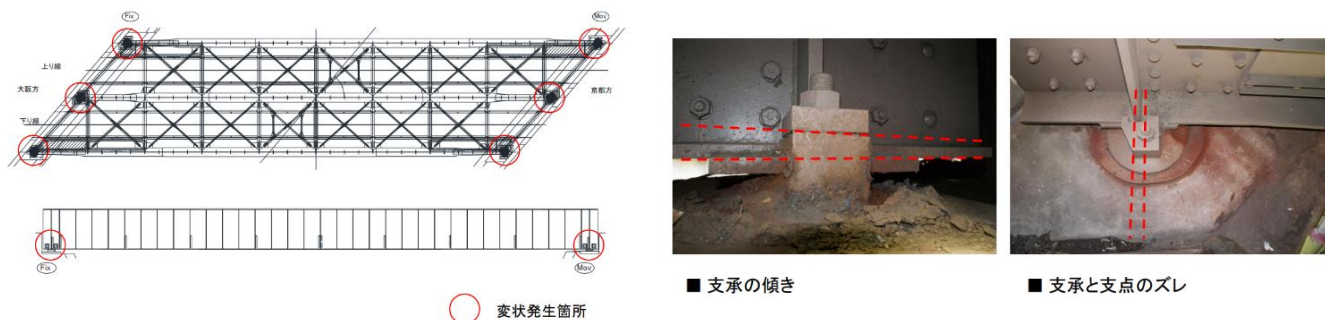


図 - 1 鋼鉄道橋の概要と変状

3. 薄形 BP-B 支承

BP-B 支承は、鉛直たわみがほとんどなく、回転変形への対応も良好な支承である。しかし、支承高さが高いことから、狭隘な既設橋りょうの作業空間³⁾では設置するのに苦慮している。また、既製品がないために設計・製作に時間を要するなどの課題があった。そこで、これらの課題を補うことを目的に BP-B 支承が開発されている^{1) 2)} (図 - 2)。薄形 BP-B 支承は、列車通過時の橋軸方向の水平変位をゴム

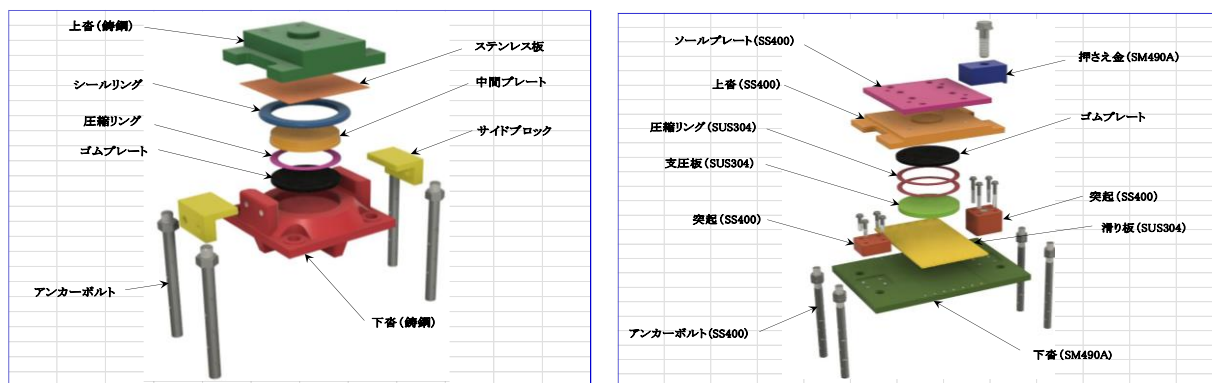


図 - 2 BP-B 支承と薄形 BP-B 支承

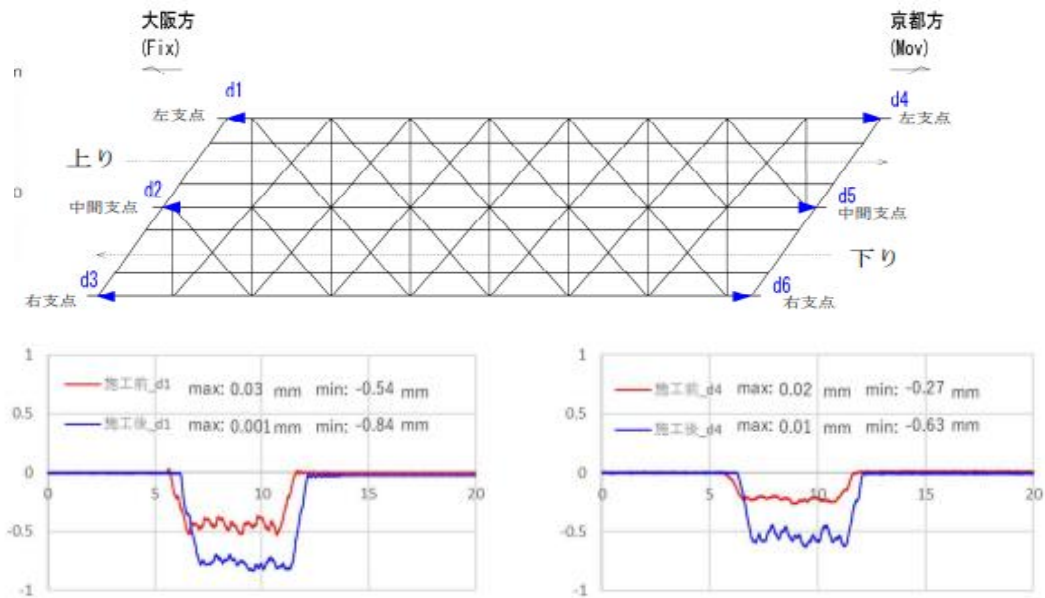
Key Words：薄形 BP-B 支承，水平変位，可動不良

連絡先：〒536-0014 大阪市城東区鳴野西 2-2-21 電話:06-6961-6173 E-mail: kojima@kyobashi.net

の変形範囲である固定側 2 mm＋可動側 2 mm＝4 mm以下となるように設計されている。なお、薄形 BP-B 支承は、既に約 400 基の施工実績がある。

4. 支承交換前後の挙動

交換前後における、橋軸方向の水平変位比較を図 - 3 に示す。測定列車 6 本（上下 3 本）の可動側・固定側両支点の平均変位量は、施工前が 0.53 mm に対し、施工後が 1.14 mm と 2 倍程度改善されており、列車の動的挙動に追随している（代表波形は、④上り快速 d1＋d4）。なお、算出した実荷重による桁端部の推定水平変位量は 1.6 mm である。以上より、図 - 1 に示した、摩耗を原因とする可動不良による支承の損傷などは今後抑制されるとともに、温度変化による変位は滑り板で吸収することで、延命が図られるものと考えている。



施工前							施工後						
		桁端の変位量：mm							桁端の変位量：mm				
	測点	測定列車	d1+d4	d2+d5	d3+d6	平均		測点	測定列車	d1+d4	d2+d5	d3+d6	平均
①	大阪方+京都方	下り快速	0.08	0.55	0.86	0.50	①	大阪方+京都方	下り快速	0.63	1.48	1.14	1.08
②	〃	上り特急	1.04	0.62	0.07	0.58	②	〃	上り特急	1.60	0.68	1.22	1.17
③	〃	下り快速	0.06	0.56	0.94	0.52	③	〃	下り快速	0.64	1.51	1.13	1.09
④	〃	上り快速	0.81	0.50	0.07	0.46	④	〃	上り快速	1.51	0.65	1.08	1.08
⑤	〃	上り特急	1.02	0.55	0.08	0.55	⑤	〃	上り特急	1.67	0.68	1.23	1.19
⑥	〃	下り特急	0.07	0.59	1.02	0.56	⑥	〃	下り特急	0.73	1.64	1.24	1.20
						全体平均							全体平均
						0.53							1.14

図 - 3 支承交換前後の挙動

5. おわりに

今回、線支承から薄形 BP-B 支承への交換前後の挙動を計測し、その結果が良好であることを報告した。既設橋りょうでの支承交換は、狭隘な場所での作業を余儀なくされる。軽量で、保守が簡便な薄形 BP-B 支承が広く使用され、鋼鉄道橋延命の一助になれば幸いである。

<参考文献>

- 1) 西田寿生,木村元哉,山田不二彦,古市亨,松井繁之:鋼鉄道橋における交換用支承の開発について, 構造工学論文集 Vol.65A2019.03
- 2) 山口真,木村元哉,西田寿生:鋼鉄道橋における交換支承の開発と改良,日本鉄道施設協会誌,2022.11
- 3) (一社)日本橋梁建設協会保全委員会：鋼橋の保全工事における留意点,橋梁と基礎 2021 - 02