

東北本線新白岡・久喜間橋梁架け替え工事に伴う軌道整備について

○東日本旅客鉄道株式会社 正会員 築瀬和清
東日本旅客鉄道株式会社 非会員 橋本 剛
東日本旅客鉄道株式会社 非会員 鈴木忠夫

1. はじめに

用水路などに敷設してある短い橋梁の前後では、しばしば軌道変位が発生し TT によるつき固めが主に行われている。また、MTT のつき固めが長年にわたって行われており、橋梁前後で取り付けを行っているため長波長変位（高低、通り）が発生していることがある。そこで今回、東北本線新白岡・久喜間に敷設してある新川橋梁（全長 3m:写真 1）について、老朽化に伴う桁の架け替えを行う際に、軌道中心間隔の整備ならびに長波長の軌道整備を実施したので報告する。



写真 1 新川橋梁（東北本線 47k645m～648m）

2. 施工箇所ならびに事前調査

本施工箇所は、桁の老朽化に伴う桁の交換箇所であり、また施工区間内に軌道中心間隔の抵触箇所が存在しているのでそれを解消するため（図 1）、ならびに長波長変位（高低、通り）の解消を目的として施工を行うこととした（施工範囲：上下線ともに 47k560m～720m）。

事前調査として、これらの箇所の高低、通り変位について電気軌道総合検測車で測定された復元波形を参考に現地の変位を確認したところ、高低変位に波長 40m 以上の大きな落ち込みが見られたため、現地にて測量を行い、こう上量、移動量を算出して長波長の整備を行うこととした。測量を行った結果、高低では 140m 間で最大 120mm の落ち込みが、通りでは最大 47mm の通りの変位があったことがわかった（図 2、3）。

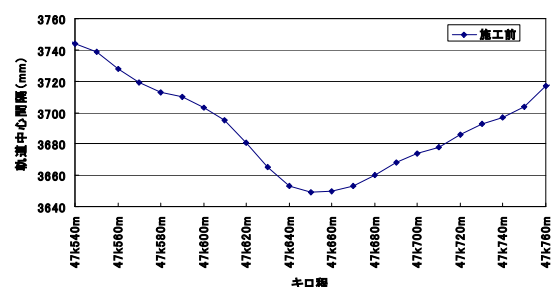


図 1 軌道中心間隔（上り線）

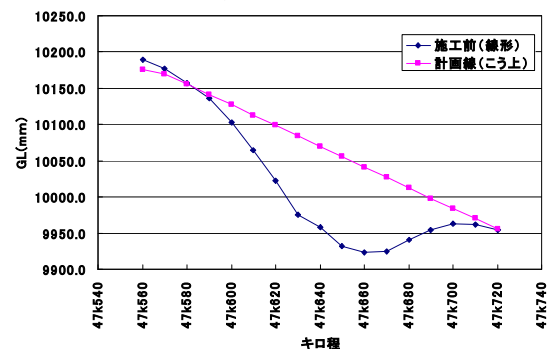


図 2 測量結果（上り線：高低）

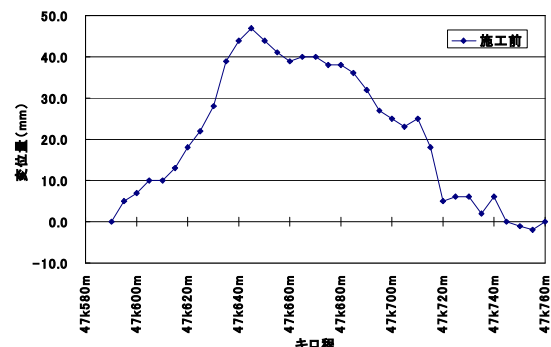


図 3 測量結果（上り線：通り）

3. 施工手順

施工箇所は、作業間合いが 2 時間半程度の箇所のため、桁交換と同時に軌道整備を行うことが不可能である。そのため、事前に線路こう上、大通り整正を行うこととした。手順としては、上下線ともに以下の①～⑤の手法で行った。

キーワード 桁交換 線路こう上 軌道中心間隔

連絡先 〒330-0853 埼玉県さいたま市大宮区錦町 13 番地 JR 東日本 大宮保線技術センター Tel(048)641-0302

①道床補充

線路こう上をするにあたって、砕石が不足することが予想されたので、下り線 49 m³、上り線 70 m³を上り線間、上り線、下り線の施工基面に散布した。

②線路こう上

線路こう上させる区間に 10m ピッチで基準杭を設置し、測量から得られたデータをもとに、基準杭を使用して線路こう上を行った。なお、こう上量が 120mm 程度あるので 5 日間に分けて施工し、旧桁部分のこう上については、関係箇所と打ち合わせのうえ、仮設のジャッキにて桁部のこう上を行った。

③新桁交換

桁交換の際は、間合いの関係上、上下線ともにレールを切断してクレーンによる新桁の挿入、レールをハックボルトにて締結する手法とした。なお作業間合いが短いため、事前に新レール、合成橋マクラギ（上り線については通常の橋マクラギ）、新タイププレート、新締結装置等を敷設し、桁一体での交換ができる状態とした。

④通り整正ならびにマクラギ交換

通り整正については、上り線において新桁付近で最大 47mm の移動量が発生するため、また作業間合いが短いため、桁交換時に大きな移動量を伴う通り整正をすることが難しい。そのため、関係箇所と打ち合わせを行い、軌道中心間隔ならびに基準杭で移動量を確認しながら通りを 2 日間に分けて整正していくこととした。なお、桁交換ならびに通り整正が完了してから、通常の橋マクラギから合成橋マクラギへ交換することとした。

⑤設定替ならびにつき固め

ハックボルトで締結したレールについては、後日溶接、設定替を行った後、最終の軌道整備（つき固め）を行った。

4. 施工結果

施工の結果、軌道中心間隔が施工前では最小 3,649mm であったのに対し、施工後は最小で 3,702mm となり施工箇所すべて 3,700mm 以上となり軌道中心間隔の抵触箇所を解消することができた（図 4）。高低変位については、計画線と施工後を確認すると若干の落ち込みはあるものの、ほぼ計画線の通りの線形に近づけることができた（図 5）。通りについては、橋梁～踏切付近（47k620m～660m 付近）について若干の変位が見られるものの、大きく改善することができた（図 6）。

5. まとめ

短い橋梁を架け替えるのにあたって、軌道中心間隔の抵触している箇所について事前に調査し、架け替えと同時に並行で長波長変位の軌道整備を行うことで抵触の解消につなげることができた。今後も、軌道中心間隔の抵触箇所、長波長の変位、動揺のある桁交換箇所については、事前に調査を行って軌道整備を行い、軌道の改善していきたい。

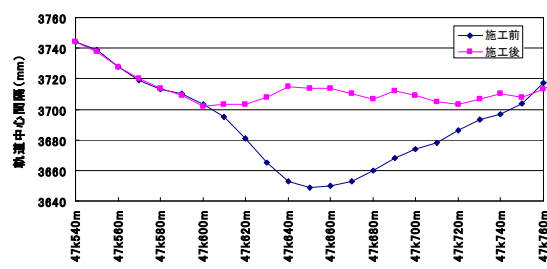


図4 軌道中心間隔（上り線）

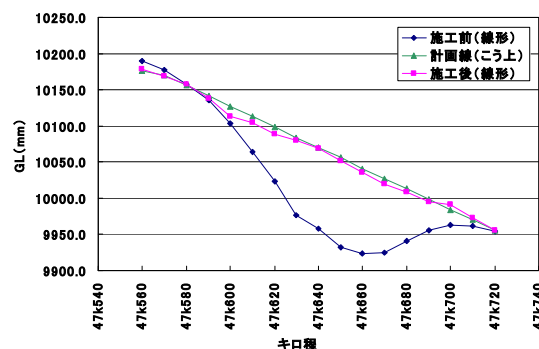


図5 測量結果（上り線：高低）

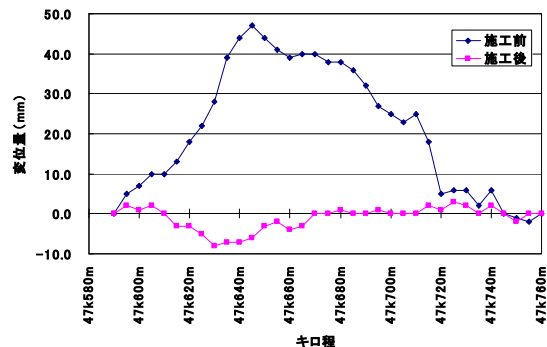


図6 測量結果（上り線：通り）