

梅田貨物線上淀川橋りょう LR 化

大鉄工業株式会社 正会員 ○植田 顕伍

はじめに

定尺レールは構造上継目を有しており、LR と比較し列車走行に伴う衝撃・振動が大きく発生するため、保守・整備が困難である。よって、軌道保守費の低減、騒音の減少、乗り心地の向上を目的に軌道の弱点箇所解消のため、今回梅田貨物線上淀川橋りょうの下り線を、LR 化することとなった。

工事概要

ロングレール化にあたり、上淀川橋りょうの橋桁構造が、LR 用固定式橋上IV型床板だと橋桁が LR 縦荷重に耐えられない構造の為、滑動式橋上IV型床板を敷設し、ロングレール敷設後、レール破断時における開口量が、限度である 70 mm を超える計算となるため、橋梁内で破断した場合でも開口量は 70 mm 以下となるよう橋梁中央に伸縮継目を新設する。

【写真 1】LR 化施工前(定尺)



LR 化に伴う課題

橋梁上での LR 化に伴い、橋梁中央へ伸縮継目新設や LR 交換（機械）を施工するにあたり、以下の内容を検討が必要となった。

- ① 橋梁内歩み板腐食
- ② LR 卸受台設置方法
- ③ 橋上タイププレート交換（F 型→橋上IV型滑動式）
- ④ 伸縮継目新設方法
- ⑤ 橋梁内での LR 交換（機械）溶接施工方法

課題に対する対策

- ① 橋梁内歩み板腐食

橋上 LR 化の施工にあたり当該線歩み板の腐食が激しいため、LR 取卸し前に歩み板を木張りからグレーチング化へと取替を行い踏抜き墜落のリスク解消を行う。

② LR 卸受台設置方法

橋梁内へ LR 受台の設置が必要となる為、設置位置及び取付け方法の課題があった。設置位置について、線間側は横桁上に受台の設置、橋側歩道側はグレーチング上への設置とした。そこで、受台の取付け箇所が特殊な為、受台取付け用治具を発案し、線間用治具と橋側歩道用治具を使用して受台を設置することとした。また、橋側歩道側の横桁はパッキンで高さ調整を行い LR 取卸しに支障の無いよう設置した。結果 LR 卸の際、横桁への支障、浮き上がりやずれも無く LR 取卸し作業が完了した。



【写真 2, 3】受台設置

③ 橋上タイププレート交換（F 型→橋上IV型滑動式）

LR 化に伴い、固定式床板での締結方法では上淀川橋りょうの構造上縦荷重に耐えられないため、滑動式橋上IV型への交換が必要となった。そこで、橋梁区間の床板交換を施工するが、橋梁上作業で足の置き場も少ない為、台車式犬釘打ち機を活用し施工した。作業者としての負担が低減されかつ安全に施工完了



【写真 4】橋上 TP 交換

④ 伸縮継目（EJ）新設方法

橋上 EJ 敷設に伴い、F 型床板から EJ 床板へ構造が変わり、EJ 床板が軌間内外へ拡大するため、ガードレールを左右ともに EJ 床板から 100 mm 以上間隔を確保するよ

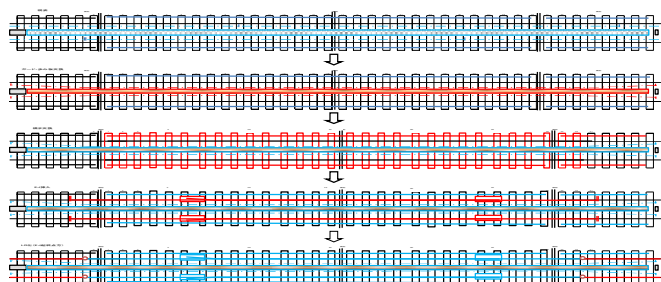
キーワード ロングレール, レール交換

連絡先 〒530-0011 大阪府大阪市北区大深町 2-188

大鉄工業株式会社 大阪出張所 TEL06-6377-1888

う軌間内方へ曲げ加工を行う。軌間内歩み板は短絡防止の為グレーチングから木材に交換する。曲げ加工は昼間基地加工とし、夜間モーターにてレール運搬(EJ含む)を行う。EJ挿入に先立ちガード・歩み板交換を行い、橋上EJを敷設する際EJ床板がフックボルトに支障し床板厚が変わる為、後日橋まくらぎ交換(機械)を行い、当夜はF型床板にライナー板を挿入し復旧した。橋上EJ挿入に伴い規定のまくらぎピッチでEJレールへ床板取付け位置を記入し事前にEJレール組立を行う。橋上EJ挿入時、事前組立で所定のレール長18.000mを確保し施工性を考慮しトング・受ともに50mm EJ中央へ入れ込んでおく。後日レール入れ替え後(EJレール長、ストロークを考慮し切断)EJレールを挿入し入れ込んだ50mmをEJ外方へ押し出し、当夜無遊間継目構造にて敷設した。

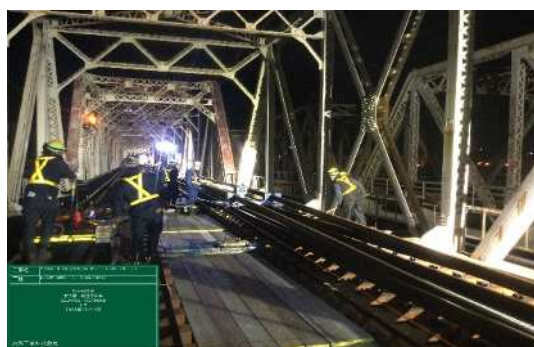
【図1】EJ部施工の流れ



⑤ 橋梁内でのLR交換(機械)溶接施工方法

LR交換(起終点分割)機械施工を計画した際に幾つかの支障箇所が判明した。LR交換機を現場まで回送及び施工する際、継目部のCV(頭部)・CL(腹部)ボンドと橋梁起点側の安全レール(軌間外)が第三台車へ支障、橋梁中央へ新設したEJ部についても、第三台車が支障する。現地での確認を行う為LR交換機走行試験を実施した。現地確認の結果LR交換前に頭部ボンド腹部クランプ、安全レール撤去(起点方)が必要な為LR交換日に撤去作業の工程を追加。EJ部については、EJ受・トング先端から仮継目部で交換機の組み立てを行い、現地までの回送については、トロリーを使用し運搬とした。次に、橋上EJ前後の溶接方法だが、在来線の3次溶接ではGSW(ゴルト・サット)溶接が用いられているが、橋梁上(河川)での施工のため油漏れが発生した際に橋桁損傷の恐れ、また溶接コブがEJ伸縮により橋まくらぎへ支障する恐れがある。GPW(ガス)溶接で施工する際は、レールをこう上(EJレールとLR側約15mを300mm以上)させる必要があるため、GP溶接機械を取り付

けることが難しい。しかし、橋梁内を全滑動型へ変更した後、GSコブが橋まくらぎに支障することや油漏れなどを考慮し、当初GS予定からGPW(ガス圧接)で3次溶接することとした。GP溶接の施工時間が当初確認200分必要となり工事計画書を作成したところ、溶接箇所跡作業施工時間の確保が厳しい。そこで、施工検討会を実施し、軌道業者、溶接業者、大鉄社員、JR工事係長で議論を行った。結果、施工工程で信号立会業者へボンド撤去作業を依頼していたが、軌道班として頭部腹部ボンドの撤去作業を行うこととした。そして、LR交換時、溶接箇所の研磨作業に時間が掛かる為本線レールをEJストローク分とGP圧縮量を考慮し切断後EJ側レールをLR交換中に研磨しておき、LR側についてはLR交換機が100m程度通過した段階で、レール受台を設置しレール扛上しておき研磨することとした。議論の末、120分あれば十分余裕を持ち作業ができることが確認できた。また、1日目(起点方)施工時に臨時列車が隣接線を走行することが判明したため、第一間合いの作業工程や使用器具を事前に搬入し搬入工程を削減し、作業工程を確保した。施工日1回目(起点方)については、計画通り施工することができた。2回目施工については、LR交換機のセットが予定より早く、LR交換が始まった。溶接は85分で仕上げまで終了し計画より60分早く作業が終了した。LR化後日有道床区間起終点の設定替を行い、LR化の工事を終了した。



【写真5】LR交換(機械)

おわりに

今回の工事において、施工事例が少ない橋上LR化を施工するにあたり、施工方法、作業工程について、JR担当者様、各協力業者と施工検討を重ねることにより、橋上LR化を安全に施工することが出来た。また、LR化の施工に伴い、継目箇所が無くなったため、振動と騒音が無くなり、乗り心地が向上した。