

トラバーサーレール工事における施工上の課題とその対策

大鉄工業株式会社 正会員 ○小野林 功泰

はじめに

本工事では、近畿車輛工場内においてトラバーサーが走行するトラバーサーレールの交換とロングレール化を行ったので、その施工方法について紹介する。

1. トラバーサーとは

はじめに、トラバーサーとは重量物を水平方向に平行移動（長尺物を横移動）させるための装置のことをいい、図-1の赤枠に示す部分がトラバーサーである。

このトラバーサーは、図-1において前後へ動くようになっており、近畿車輛工場内では鉄道車両の製作過程において、次の工程へ車両を運搬する際に利用されている。

図-2が近畿車輛工場内の航空写真である。東西に渡るレールが4本あり、トラバーサーはこのレール上を移動し、製作途中の車両を運搬している。

2. 施工概要

本工事では、北側から1#～4#の計1141.1mのレール交換とロングレール化を行った。

3. 工法の選定

(1) トラバーサーレール交換

現場調査の結果、敷設されているレールが約50年前のもので、図-3のように締結装置の腐食が進んでおり、既存の締結を再利用できないことが判明した。通常はレールとともに締結装置の交換を行えば良いが、図-4のように締結と基礎が一体化している構造であったため、別途施工方法を検討する必要性が生じた。

検討結果として、「①基礎も同時に交換する」「②既存の締結を撤去し、締結を新設する」の2つの候補が上がったが、①については施工期間中に工場の稼働を止める必要があるため不採用となり②の工法にて施工することとなった。

(2) ロングレール化における工法の選定

今回のレール交換に合わせて、弱点である継目をなくすためにロングレール化の提案を行い施工が決定した。

施工方法としては、「①接着補修工法」「②継目溶接工法」の2種類あったが、①は継目を利用するため施工性は良いが、現状継目部の落ち込みが激しく苦情もあったため継目を利用しない②の工法での要望があり、②の工法にて施工することとなった。

(3) 具体的な施工方法の検討

まず、締結新設の方法について普段行っている保守作業の知識を何か応用できないか検討した結果、P Cまくらぎのボルト穴修繕で行う込栓修繕の技術を応用できないかという結論に至った。

込栓修繕とは、電車が日々走行することでレール以外にも締結装置やまくらぎへ衝撃が加わり、ボルト穴



図-1 トラバーサー(近畿車輛工場内)



図-2 近畿車輛工場内(航空写真)



図-3 現状の締結装置

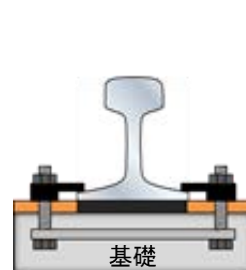


図-4 締結装置の構造

キーワード トラバーサー，レール交換，締結装置，込栓修繕，ロングレール，レール溶接

連絡先 〒545-0051 大阪市阿倍野区旭町1丁目2番7号あべのメディックス13階

大鉄工業株式会社 大阪支店 TEL06-4394-8324

のネジ山が削れてしまうことで、締結装置を緊締できなくなってしまうことがある。そのボルト穴を掘削し、モルタルを注入してから埋込栓を新しく挿入することでネジ山を復活させ、再び締結できるようにする工法のことを込栓修繕という。(図-5)

この工法を利用するには、埋込栓や締結ボルトは普段使用しているものを使用できるが、それに合う抑え金具を新しく設計する必要がある。そこで、既製品を何か応用できないか検討した結果、槽状桁用の抑え金具の仕組みがトラバーサーレールを固定するのに適していたため、それを応用して締結ボルトに合うよう設計と加工を依頼した。(図-6)

これを用いて試験施工を行った結果、締結装置として機能できていることを施主に確認していただくことができたため、この工法で締結の新設を進めた。

次に、ロングレール化にする方法について「②継目溶接工法」に決まったが、溶接方法も様々であり、①ゴールドサミット溶接

・②ガス圧接・③エンクローズアーク溶接にてレールの溶接を行うが、①については溶接箇所のコブができ、構造上基礎にあたって段差になってしまうことから①は不採用となり、②③を併用して溶接を行った。

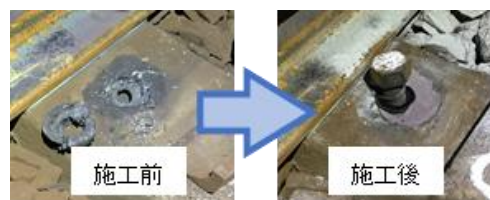


図-5 込栓修繕(施工例)

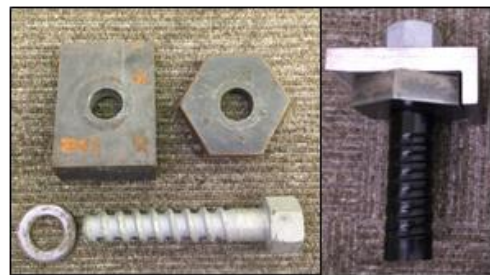


図-6 設計した締結装置

4. 現場施工

(1) 締結装置の新設

現状の軌間や通りの状態が悪く、トラバーサーが蛇行して通路に接触してしまう箇所があった。そのため、直線上になるよう締結装置を新設する必要があるが、位置がずれてしまうとレールが入らなくなることや、軌間や通りの仕上がりが悪くなってしまう恐れがあるため、トランシットによるセンター測量で、基準を決めて穿孔位置が直線状になるように印付けを行っていくこととした。これにより、レール交換当日は締結装置に合うようにレールを挿入するだけで通り・軌間がまとめて整正できるようになった。

(2) レール交換

事前準備として、搬入したレールをレール溶接(ガス圧接)で約100mのレールになるよう溶接を行った。

レール交換については普段の保守作業で行っている交換手順と同じく、山越器を使用して旧レールの撤去を行い、軌道パッドの交換を行った後に準備した新レールの挿入を行った。施工延長が長いことから3日間に分けて施工を行ったため、ロングレール化の為に各施工日で交換した新レールを別途溶接してつなげる必要があったが、基礎へレールが敷設された後はガス圧接では溶接器具を設置できないため、敷設されたレールをそのまま溶接することができるエンクローズアーク溶接にて溶接を行うことで施工が完了した。

(3) 仕上がり確認

軌道状態の確認項目として、軌間・通り・離れについて施工日毎に検測を行った。離れについては通路と隣接している1#と4#のレールについて測定し、トラバーサーが通路に当たらないか確認を行った。また、高低・水準についてはトラバーサーと通路の取り付けを考慮して現状での施工となった。

5. まとめ

竣工検査では不備や現場の手直しもなく無事に終了した。本工事は、従来の工法にとらわれず既存の技術を応用することで、様々な軌道構造物の維持・発展へつながる施工事例となった。



図-7 レール交換後