

突合せ分岐器の新たな軌道整備手法に関する提言

○西日本旅客鉄道（株）	正会員	住吉賢治
西日本旅客鉄道（株）		平松健三
西日本旅客鉄道（株）		越野佳孝

1. はじめに

山陽新幹線の岡山電留基地のP151、P152イ（写真1）には、以下のような問題点がある。

- (1) レール摩耗の進行が著しい（トングレールの摩耗により半年に1度の周期で更换）
- (2) 軌道狂いが大きく、安定した軌道状態の維持が困難である
- (3) 突合せ分岐器の線形(方位)狂いがある

岡山電留基地の特情として、平成12年3月のダイヤ改正より、電留基地の入換えのために当該分岐器を通過する列車本数が1日当たり71本から94本と大幅に増加（32%増）した。これに伴い、線路閉鎖工事を行うために確保できる日数が減少しただけでなく、2:25～4:40まで確保できた線路閉鎖間合いが、2:50～4:40へと縮小した。今後も、列車の入換え本数が増加することと車両検修員が減少することに伴い、電留基地における線路閉鎖間合いが更に縮小する傾向にあることは間違いなく、保線として電留基地の分岐器保守作業を減少させることがますます要求されている。したがって、分岐器部分更换や分岐器整備日数を減少させるためにも、レール更换周期を延伸させることと、安定した軌道状態を維持することが必要である。

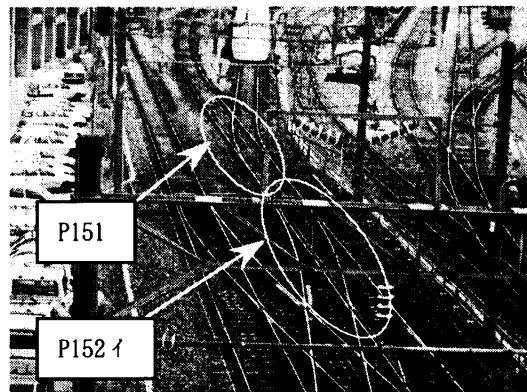


写真1 整備対象分岐器の全景

電留基地における分岐器整備については、昭和63年度より、摩耗の著しい分岐器には、トングレールにSQレール、基本レール、リードレールにDHHレールを使用することによって、材料面から更换頻度を少なくする取組みはなされてきたものの、軌道狂い整改に関しては、平成11年度より部分的に軌間調整等行ってきたものの、全く継続的效果を得ることができなかった。また、突合せ分岐器の線形整備については施工方法が確立されていないことや、作業時間の確保が難しいことから全くなされてこなかった。

そこで、過去の経緯を踏まえ、抜本的対策として突合せ分岐器を3夜に分けて施工したので以下に報告する。

2. 施工の目的

今回の施工の目的は以下の2点である。

- (1) 突合せ分岐器整備方法の構築による著大軌道狂いの整改
- (2) レール摩耗の進行を抑制することによるレール更换周期の延伸

3. 施工の概要

岡山電留基地の中で、最も摩耗の進行が著しい突合せ分岐器（P151、P152イ）に対して、それぞれの分岐器を単独で整備するのではなく、二組同時に整備する方法を構築した。二組同時に施工することにより、突合せ分岐器の線形を改良させることが可能となる。そこで、二組の分岐器の線形が改良されることと、各々の分岐器の著大軌道狂いが整改されることにより、摩耗にどのような影響を及ぼすのか検証するため、施工後、軌道狂いの進行とレール摩耗の進行について追跡調査を行った。

4. 施工内容

P151とP152イは、列車の入換えのため作業時間を確保するのが極めて困難な箇所であり、分岐器整備を3夜に分けて施工した。また、分岐器整備による摩耗進行の抑制効果を検証するために、施工前にP151のレール更换を行った。

施工内容について、以下に説明する。

(1) 方位整改および通り整改

突合せ分岐器の相対的な位置関係を改善するために、P151の基準線側のクロッシング後端にレーザー測定器の発光側を、P152イの基

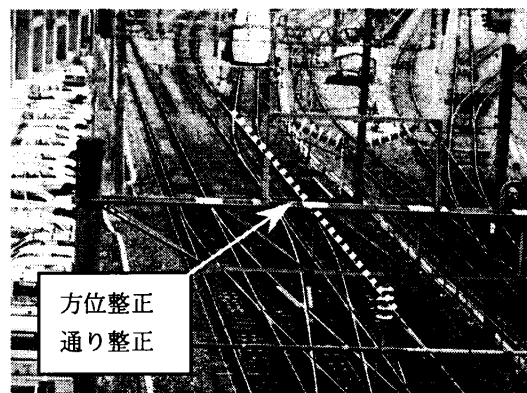


写真2 方位整改および通り整改

キーワード：軌道整備、分岐器

【連絡先】〒700-0024 岡山県岡山市駅元町1-3 Tel. 086-223-8639 Fax. 086-221-2533

準線側の分岐器後端に受光側を据え付け、この2点を固定点とした(写真2)。そこで、受光板を、クロッシング前端、曲げ点、ヒール、トンダレール中央部、ポイント前端、分岐器前端突合せ部など計16箇所移動させ、各点における測定値を読み取り、現状の相対的位置を確認した。その結果、分岐器前端突合せ部が正規の位置から川側へ12mm移動していることがわかった。そこで、通り整正器を用いて、分岐器前端を12mm山側へ移動、他の各点についても、方位をきっちり整正するため、通り整正器を用いて、山側あるいは川側へ移動させた。移動量の最大箇所はP152イのポイント前端部で、35mm山側へ移動した。

上記の方法により、二つの分岐器の方位整正を行うと同時に、通り整正も行った。ただし、ここでいう通りとは、P151については、ヒールより前側は分岐線側の基本レールのことで、ヒールより後ろ側は基準線側のリードレールのことを表している。また、P152イについては、基準線側の基本、主レールのことを表している。

(2) 通り整正（曲リードレール）

(1)に示した方法により、2つの分岐器を通して1本の基準線を通したので、次に分岐器単位ごとに分岐線側の曲リードレールの通り整正を行った(写真3)。まず、螺釘を全て緩解し、レールをフリーの状態にしたあとで、ヒールからクロッシング前端まで糸を張り、8等分の7箇所の位置についての正矢や偏心矢の数値を読み取り、正規の数値になるまでレールを荷しめ器で絞り、まくらぎの元の穴に込み栓を埋めた後、螺釘を締結した。また、まくらぎの支持力を確保するために、2本に1本の割合でまくらぎを縦方向に50～60mm移動させて、新たな穴に螺釘を締結した。また、床板がまくらぎに食い込んでいるため、豆ジャッキによりレールをあらかじめ少し上げておいてから、まくらぎの縦移動を行った。

(3) 軌間整正

まず、P151については、基本レール、主レールの螺釘を緩解し、レールをフリーの状態にしたあと、標準ゲージで軌間を読み取り、荷しめ器で正規の軌間になるまで軌間縮小させ、螺釘を締結した。このとき、基準線側については、基準線側の直リードを基準にし、分岐線側については、分岐線側の曲リードを基準にして軌間整正した(写真4)。また、曲リードレールの通り整正と同様に、まくらぎの支持力を確保するために、2本に1本の割合でまくらぎを縦方向に50～60mm移動させて、新たな穴に螺釘を締結した。

なお、P152イについては、後端部がシーサスクロッシングであり、固定点と考え、スムーズに取り付くように施工した。

5. 施工結果

(1) 軌道狂いについて

軌道狂いについては、精度良く整備できた。追跡調査の結果、軌道狂いの進行はほとんどなかった。

(2) レール摩耗について

過去の摩耗進行曲線と、施工後の追跡調査の結果から得られた摩耗進行曲線を図1に示す。追跡調査の結果、施工により摩耗の進行が抑制された。今回の施工で摩耗の進行が抑制された主たる要因として、著大軌道狂いの整正が考えられる。つまり、著大軌道狂いが整正できたことにより、レールに加わる衝撃的な横圧が減少したため、横圧の変動成分の減少がレール摩耗の進行の抑制に寄与したと考えられる。

6. まとめ

突合せ分岐器の整備方法を構築し、施工した結果、方位狂い、著大軌道狂いが整正できた。追跡調査の結果、軌道狂いの進行はほとんどなく、レール摩耗の進行については、更換基準の6mmに達するのが2ヵ月延伸したことを確認した。



写真3 通り整正（曲リード）



写真4 軌間整正

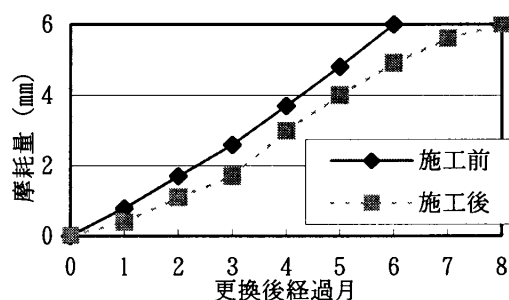


図1 施工前後のトンダレール20mm幅の摩耗進行曲線