

## 軌道スラブの移動等による線形整備について

西日本旅客鉄道株式会社	正会員	○阿部	桂太郎
西日本旅客鉄道株式会社	非会員	荒木	恵徳
西日本旅客鉄道株式会社	非会員	伊藤	仁
西日本旅客鉄道株式会社	非会員	山宮	大志

## 1. はじめに

山陽新幹線における乗心地向上の取組みの一環として、ロングレール交換工事等の大規模工事において施工後の40m弦通り $\sigma$ 値の非悪化の取組みを推進している。しかし、スラブ軌道の直結4型締結装置区間(以下、「直結4形区間」という。)における線形整備の現状としては、軌道スラブの据付状態不良による目違いが発生しているため、写真1のように左のばね受台は正規に収まっているが、右のばね受台については正規に収まっておらず、ばね受台による調整が出来ないため、線形整備に非常に苦慮している。このような状況が、一部の直結4形区間において見受けられる。



写真1 ばね受台の敷設状況

線形整備が困難な状況にある直結4形区間において、軌道スラブの目違いを整備することで、ばね受台を正規な状態にし、線形整備を可能にすることを目的とした。本研究では、軌道スラブの移動を実施し、その後のロングレール交換も良好であったので報告する。

## 2. 現状把握と課題整理

## (1) 現場調査による現状把握

40m弦通り狂いを整正するための計画移動量を設定するにあたり、ばね受台の種別や移動可能量を調べる目的で調査・測量を行った結果、直結4形区間のばね

受台に小返りが、ロングレール交換工事区間のスラブ軌道(約200M)の約16%の箇所にて点在していた。さらに、その箇所は、ほとんどで軌道スラブの据付状態不良による目違いが発生している箇所であり、計画移動量を設定することが出来ない、又は設定がすることが出来てもばね受台の小返りが生じてしまうような箇所(以下、「線形整備の困難な箇所」という。)であることがわかった。従って、線形整備による計画移動量に制限があることの確認ができ、現計画段階では線形が施工後に悪化する可能性があることがわかった。

## (2) 課題整理

線形整備の困難な箇所の施工方法として、軌道スラブの移動による整備を検討した。その理由としては、計画移動量を十分に設定できるように前後の軌道スラブの目違いを整備することで、ばね受台の移動量を確保することが出来るようにするためである。

## 3. 軌道スラブの移動による施工方法

直結4形区間の軌道スラブの移動の施工方法を検討するにあたり、軌道スラブ交換や過去の軌道スラブの移動の施工方法を参考とした。それらの施工では、軌道スラブを一度こう上させ、横にスライドさせるという施工方法で実施している。

しかし、軌道スラブてん充層のCAモルタルが一部付着したままの状態軌道スラブとともに移動する可能性があり、付着したCAモルタルにより高低狂いが発生する可能性があった。また高低狂いが発生した場合は、軌道整備をする必要があり、計画数量を施工することが困難、最悪の場合は確認車や初列車に影響し、列車遅延する恐れがあった。

今回検討した軌道スラブの移動の施工方法は、H鋼を用いて軌道スラブをこう上させず、軌道スラブの移動という施工方法を検討した。

キーワード：軌道スラブ、直結4形締結装置区間、計画移動量

連絡先：〒802-0002 福岡県北九州市小倉北区京町4丁目7番 西日本旅客鉄道(株) 小倉新幹線保線区 TEL093-541-6915

今回の施工方法のフローを図1に示す。

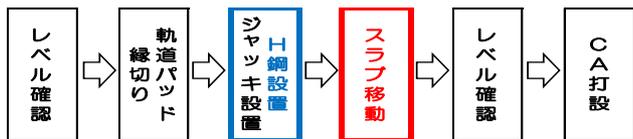


図1 施工方法フロー

軌道スラブ1枚に対しH鋼を用いたジャッキ3台を設置し、軌道スラブに対して同時に加圧できるようにした(写真2)。また、移動防止金具を設置し、過度に移動した場合でも対処できるようにした。さらに加圧時にレールが軌道スラブと同時に移動した際に軌道狂いが悪化しないように、締結装置の緩解及び軌道パッドの縁切りを行った。



写真2 H鋼およびジャッキの設置状況

4. 施工結果

軌道スラブ移動、及びその後のロングレール交換の施工結果について述べる。ロングレール交換の施工箇所のうち、1日あたり4枚施工を2日間、1枚施工を1日間の計3日間で9枚を移動させた。

40m 弦通りσ値は、1.01mm→0.58mmとなった。また、ロングレール交換の結果は、40m 弦通りσ値 0.96mm→0.54mm となり、ばね受台を正規が状態となり、計画移動量通りの移動量を設定できたためであると考えられる。

また今回の施工方法は、従来の施工方法より容易なことから大幅な時間短縮(1枚当たり約60分→約5分)が可能となり、CAモルタル打設まで当日施工が可能であることを確認した。

5. 軌道スラブの移動施工時高低狂い発生の抑制

今回の施工は、高低狂いを発生させない軌道スラブの移動の施工方法であったが、初日の施工時に高低狂いが発生した。この原因については二つの原因が考えられる。

一つ目は、事前準備における軌道スラブ下面のCAモルタルのはつり状態が不十分であったことが考えられる。ジャッキを設置しやすくするため、てん充層のはつりを実施したが、一部箇所の軌道スラブ下面に付着

したはつり残りが残存していた。図2に示すように加圧した際、亀裂が斜め方向に発生してしまうことで、軌道スラブ移動時にせり上がってしまったと推測した。

二つ目は、H鋼の据えつけ状態が水平になっていなかったためである。設置している路盤同士が水平でないため、H鋼が傾いてしまうことで、水平に軌道スラブを加圧することが出来ず、斜め上加圧していたと推測した。それらを踏まえ、2日目以降の施工は、以下の通り対策を実施した。

一つ目は、軌道スラブ下面に付着して残存しているはつり残りを含め80mm程度のはつりを確実に実施することである。これにより、軌道スラブを加圧した際にCAモルタルに亀裂が入らず、軌道スラブとCAモルタルの縁がきれることにより、軌道スラブがせり上がることなく移動することができた。

二つ目は、H鋼とトンネル中央通路の隙間に調整板を挿入し、水準器を用いてH鋼が水平になっていることを確かめ、H鋼が水平になっている状態でジャッキにより軌道スラブを加圧するような施工を実施した

(写真3)。その結果、2日目以降は当夜の高低狂いを発生させることなく施工することができた。

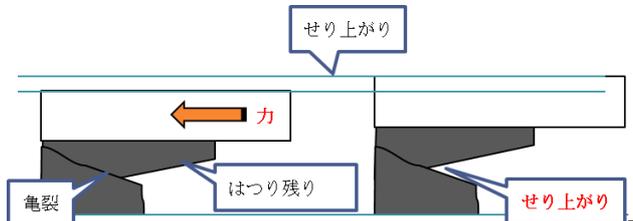


図2 軌道スラブのせり上がり状態



写真3 側壁とH鋼の隙間

6. おわりに

今回検討した軌道スラブの移動は、過去の施工方法よりも容易に線形整備の困難箇所の解消することができた。しかしながら、CAモルタルのはつり方法や使用器具等の簡素化の検討を進める必要がある。

今後は、山陽新幹線の全線への水平展開を目指し、新幹線の安全・安定輸送に寄与していきたい。