

トングレーと止め金具の隙間改善に向けた取り組み

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 坂本 洋介
東日本旅客鉄道株式会社 非会員 古泉 照康

1.はじめに

大宮駅は JR 東日本新幹線の基点であり、中でも大宮駅起点方にある P53(18#片開きバラスト:対向)、P54(16#片開きバラスト:背向)は東北、上越方面それぞれの新幹線の振り分けをする重要な分岐器である(図-1)。もし、この分岐器に不具合が生じれば、JR東日本管内の新幹線全線にわたって遅延、運休してしまう事態となる。P53、P54 の分岐器機能検査においてポイント先端部の接着・密着は良好であるが、トングレーと止め金具の隙間は判定基準値 1mm で管理を行なっている中、10mm 程度開いている状況である(引き残りが 7mm 有)。

また、過去の事例として軌道変位が目標値未満、かつ、第二転てつ棒~トングレー先端にかけての接着、密着が良好にも係わらず、不転換が発生した(16#分岐器)。直接の原因は調整不良であるが、ポイント後端部のトングレーと止め金具の隙間が約 7mm であり、第三控え棒が張りすぎていたことで第二転てつ棒より前の接着を悪くしたことが原因であると考えられる。

通常は基本レールとトングレーの密着・接着での管理が優先しており、止め金具の隙間に着目した処置、改善方法は未検討であることから、不転換防止のためにも止め金具とトングレーの隙間を改善することが重要となる。そこで今回の研究の目的をトングレーと止め金具の隙間の改善方法の知見を得ることとした。

2.トングレーと止め金具の隙間の原因調査

対象は数値及び重要性から、P53、P54 とした。トングレーと止め金具に

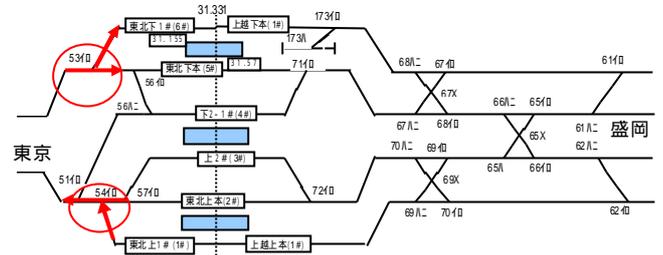


図-1 大宮駅構内図

隙間が発生する原因として以下を想定した。

- 通り変位
- 軌間線寸法変位
- 縦ずれ変位
- 高低変位

上記原因を究明するため以下の現場調査を行った。

- ・X 寸法(トングレー先端からの寸法)
- ・トングレーと止め金具の隙間測定
- ・基準側基本レールの通り測定
- ・フランジウェー幅の測定
- ・トングレー正矢
- ・軌間測定
- ・軌間線寸法測定(、)
- ・基本レールとトングレーのずれ
- ・トングレーと床板の隙間

P53、P54 とともにトングレーと止め金具の隙間がいずれも控え棒付近で 10mm 以上あった。縦ずれ変位は最大 5mm であり、判定基準値以下に収まっていた。両分岐器とも通り変位が確認され測量の結果最大 4mm あった。なお、対象分岐器では East-i 及び分岐器検査装置の測定では目標値以内の数値となっていた。調査結果の一例(P53)を図-2 に示す。

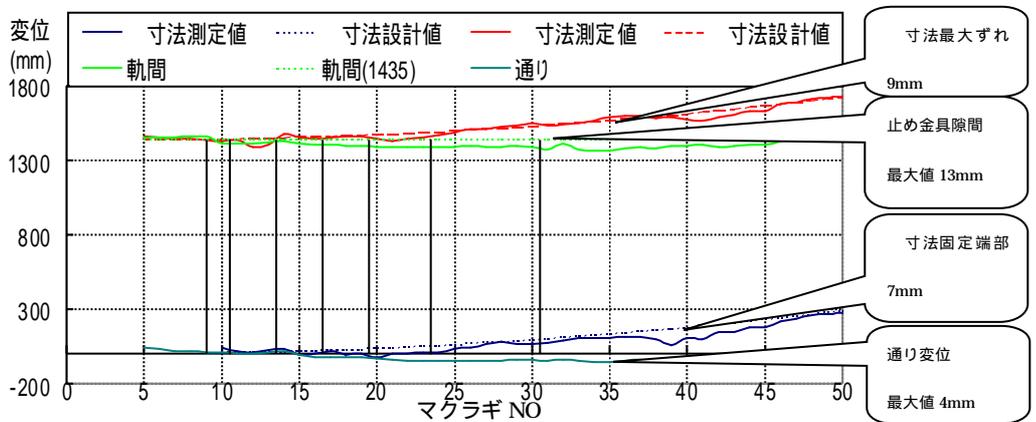


図-2 P53 調査結果

キーワード 分岐器 トングレー 止め金具 通り変位 軌間線寸法

連絡先 〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区大成町 3-125 大宮新幹線保線技術センター TEL 048-666-1449

3. 対策の実施

調査結果を基に各分岐器に対して通り整正、軌間線寸法整正、縦ずれ整正の検討を行った。

通り変位、軌間線寸法変位、固定端部寸法変位についてはその重要性から、変位が0となるように指示し整備を行うこととした。

また、縦ずれ変位(トンゲールと基本のずれ)は5mm 確認されたが、判定基準値の15mmでも曲げ点での開口は0.5mmまで達しない。よって、止め金具とトンゲールの隙間には影響がないと判断した。

以上より、通り整正、固定端部寸法整正(座金交換含む)、及び寸法整正を実施した。その結果、通りは4mm 2mm(図-3)に、軌間線寸法は9.1mm 3mm、トンゲールと止め金具の隙間は13mm 5mmに改善された。

しかし、通り変位は1か月で整備前の状態に戻った(図-3)ため、道床横抵抗力の増強が必要となることが分かった。これはP53、P54は使用頻度が高く分岐側通過時の横圧により通り変位が発生し、更に融雪器等の設置により、ランマーによる締め固めが十分に出来ていないことが原因と考えられる。

また、止め金具とトンゲールの隙間が整備直後も約5mmまでしか改善されなかったことから、再度調査を行い、その改善点として通りの戻り変位、高低変位の改善及び分岐器調整が挙げられた。そこで、通り整正については戻り防止の措置を実施すること、また、高低変位については床板間の不陸をとることを目的に整備を実施することとした。

4. 追加対策実施

通り変位の戻り防止のため鉄板(幅×高さ:300~1300×300、支障物の有無により幅を調整)をマクラギ端部に張り付け、マクラギ端部より外の部分に安定剤を散布し横抵抗力を増強することとした(図-4)。

通り変位とともにトンゲールと止め金具の隙間は改善された(P53:5.7mm 3.6mm)。施工後1カ月たっているが、以前の様に施工前の状態に戻ることはない(図-5)。

高低整正については、床板下にPA板を挿入し、床板間の不陸を取ることにした。しかし、トンゲールと床板の隙間が施工前と変わらない結果となった。これはマクラギの反りがPA板の厚みを吸収したこ

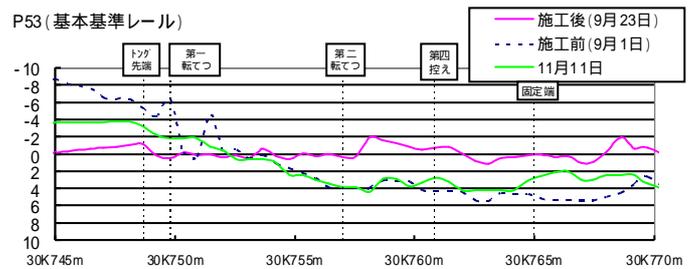


図-3 P53 通り施工前後比較



図-4 通り戻り変位対策

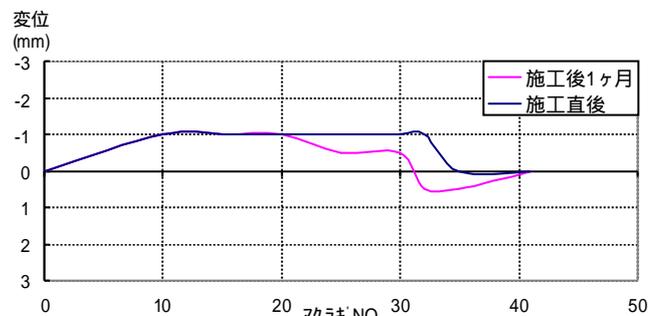


図-5 P53 通り施工前後比較

とが原因のひとつであると考えられる。

トンゲールと止め金具の隙間はP53については改善された。しかし、P54については施工以前よりは改善されたが未だ6mm程度の隙間が残る。

これは通り整正を行い、通り変位が2mm以下になったにも係らず、トンゲールをフリーにした状態でトンゲール先端が接着しないこと、固定端部寸法が設計値±1.0mm以内に収まっていることから、トンゲール自体に癖がついていたことが原因であると想定される。

5. まとめと今後の取り組み

通り整正、軌間線寸法整正はトンゲールと止め金具の隙間改善に有効であった(10mm 3mm)。しかし、判定基準値である1mm以内に収めることは出来なかった。今後、判定基準値以内に収めるために、事前のかみ合わせ確認の実施及び床板の不陸整正方法の検討を行う。