

分岐器用調整型床板の敷設に関する研究

東海旅客鉄道株式会社

正会員

○荒木 裕貴

1. はじめに

東海道新幹線の乗り心地向上の取り組みは、主として復元原波形データを用いており、通り整正作業では、1～2mmの精度で微調整を行っている。本研究は、1mm単位の微調整が確実にでき、まくらぎの劣化を防止できる分岐器用調整型床板の開発を平成14年度から進め、平成18年度から本格開始したのでここに紹介する（写真－1,2参照）。

2. 従来の分岐器通り整正作業の問題点

東海道新幹線の分岐器には合成まくらぎを用いており、通り整正時は、ねじくぎ穴の位置を変えて穿孔し、床板の位置を調整する作業が必要であった。この作業方法では、1mm単位で確実に微調整することが困難であり、さらに、頻繁に作業を繰り返すことでまくらぎ穿孔箇所が劣化し、ねじくぎの引き抜き強度の低下にも繋がる恐れがあった。

3. 分岐器用調整型床板の概要

そこで、1mmを確実に調整できるように、床板自体に調整機能を持たせた分岐器用調整型床板を開発した。図－1にその概要を示す。ねじくぎ穴中心を1mmずつずらした座金を調整量に応じて取り替えることで、床板を1mm単位で移動させる。また、ねじくぎの引き抜き強度の低下防止対策としては、図－2に示すように、従来のねじくぎ頭部をナット型に変更したTS型ねじくぎを開発した。これにより、通り整正の作業手順は、TS型ねじくぎのナットを取り外し、調整用座金を取り替え、調整型床板を横方向に移動し、TS型ねじくぎのナットで締めなおす。これにより、1mm単位の微調整が可能となり、ねじくぎの再穿孔が不要となった。

4. 使用材料

(1) 調整型床板

調整型床板本体は、ねじくぎの中心位置が現行の床板と同一になるようにした。調整型床板本体のねじくぎが貫通する穴は、調整量が±3mmであるため現行の床板よりも6mm大きくしている。外形では、調整用座金を入れるために床板の両端を各々10mmずつ長くした。

(2) 調整用座金

調整用座金は、0mm、±1mm、±2mm、±3mm用とし、調整量に応じて選択使用する。調整方向（＋、－）によって表裏を

反転し使用することで、部品の共通化を図った。また、通り整正時の作業性を考慮し、調整量別に塗色した。

キーワード 通り整正、ねじくぎ、調整型床板、調整用座金、TS型ねじくぎ

連絡先

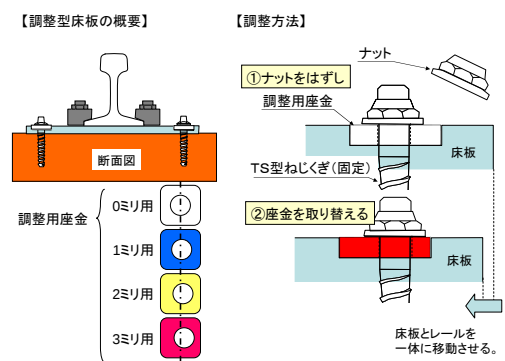
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-9-1 JR東海 新幹線鉄道事業本部施設部 TEL03-5218-6273



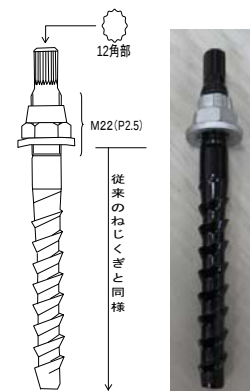
写真－1：調整型床板



写真－2：敷設状況



図－1：調整型床板の概要



図－2：TS型ねじくぎ

なお、長期敷設試験の結果から、調整用座金の塗色には、ねじくぎとの摩擦による色落ち、雨による錆び、紫外線による色あせへの対策が必要であることが分かり、表面ブラスト処理後に塗装し、色別のビーズを埋め込むこととした。これにより、塗装の劣化を抑えるとともに、ビーズの色でも識別できるようにした。

調整用座金には、位置決めのための突起部をつけており、調整型床板の凹部と合わせることで、緊締する際の振動で、調整用座金の向きが反転することを防ぐことが可能である。

(3) TS 型ねじくぎ

TS 型ねじくぎのナット定着部より下部は従来のねじくぎと同様の形状としている。頭部のナットは緩み止め機能を有するスペースロックナットを採用している。また、従来のスプリング座金から、ナットと一体化された皿バネ座金（図-3 参照）に変更している。スプリング座金では一点から反力を受けていたが、皿バネに変更することで反力を円周全体で受けることができ、締め付けトルクやねじくぎに発生する軸力を均等化することが期待できる。

5. 調整型床板の敷設

調整型床板の取り替えにあたっては、取り替え時の調整用座金は 0mm とし、 $\pm 1\text{mm}$ ～ $\pm 3\text{mm}$ 用の調整用座金は、将来発生する通り狂いに使用するものとした。また、併せてねじくぎを TS 型ねじくぎに変更した。施工手順は、下記の通りである。

- (1) 事前軌道整備 (①まくらぎ位置整正, ②まくらぎ座動, ③総つき固め)
- (2) 調整型床板の取り替え (①器材搬入・準備, ②モータカーによる器材運搬, ③信号関係設備(ケーブルや融雪器など)の仮撤去, ④床板の取り替え, ⑤信号関係設備の復旧及び調整, ⑥仕上がり検測及び手直し, ⑦モータカーによる器材搬出及び後確認)
- (3) TS 型ねじくぎ化 (①タップ切り:図-4, ②カス吸引, ③ポリエステル樹脂流し込み, ④まくらぎ穿孔)

6. 施工上の注意点

調整型床板の横方向長さは現行の床板に比べて、両端に 10mm ずつ長くしている。したがって、現行の床板の位置に合成まくらぎのわずかな窪みがある場合は、調整型床板に曲げ応力が発生するおそれがある(図-5 参照)ため、わずかに窪みがある場合は、調整型床板を平らに敷設できるように、合成まくらぎを事前にグラインダー等で平滑化する必要がある。

7. おわりに

床板の一部形状の変更と調整用座金の組み合わせによる調整型床板と、TS 型ねじくぎを併用することで、分岐器内における通り整正作業において、1mm 単位での調整が可能となり、従来のようにねじくぎの再穿孔による引き抜き強度の低下を防止するとともに、通り整正作業時間の短縮も可能となった。

平成 18 年度以降、高速通過する分岐器のうち 23 組に調整型床板を敷設した。一例としては、静岡駅構内で、床板敷設後に分岐器区間における復元原波形の標準偏差が 1.2mm から 0.7mm に改善された。

今後も継続的に調整型床板を敷設し、調整用座金を用いた通り整正により、分岐器区間の乗り心地向上に取り組んでいく。

参考文献

- 1) 宮本ほか：分岐器等マクラギ用調整型タイプレートの開発，新線路，2003-5，pp. 16-18，2003.
- 2) 大野ほか：分岐器調整型タイプレートの敷設，新線路，2005-9，pp. 24-27，2005.
- 3) 安達：分岐器用調整型床板，新線路，2007-5，pp. 19-21，2007.

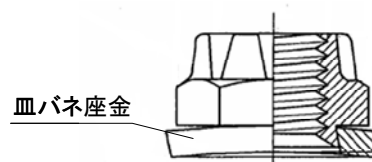


図-3：スペースロックナット

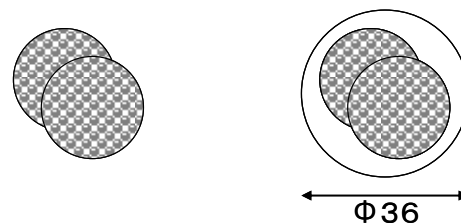


図-4：ねじくぎ穴

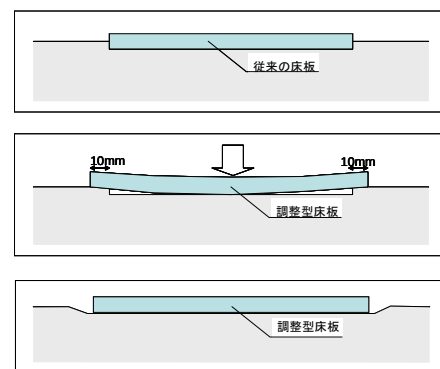


図-5：施工上の注意点