

IV-453

特殊分岐器のふく進防止対策について

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 三原 泰司
同 上 正会員 粕谷 恵介

1. まえがき

可動DC、SSS、DSS等の特殊分岐器は、構成部品であるへ形レール等に締結装置が少なく、また、転換モーターの取り付けのため道床断面不足により道床縦抵抗力が減少し、レールふく進及びまくらぎ間隔狂い等を発生させ、不転換事故の原因となっている。

そこで、安定輸送の確保を目的として、レールふく進及びまくらぎ間隔狂いによる不転換事故原因を解消する方策の開発を行ったので紹介する。

2. 開発目標

現行コスト以内で、レールふく進及びまくらぎ間隔狂いを発生させない構造を目指す。

開発にあたっては、試験敷設箇所として常磐線友部駅構内の50N12#可動DC（61口ハ）を選定した（図—1）。

3. ふく進防止型特殊分岐器の設計

過去の特分岐器の不転換事故事例を分析し、ふく進防止装置、締結装置の改良品及びまくらぎ直角・間隔狂い装置について試設計（部分）・試作及び室内試験を実施した。

(1)突起型ふく進防止装置（図—2）

間隔材下面中央部に突起を付け、その突起と合致する床板中央部に穴をそれぞれ設け、突起を床板穴に差し込むことにより間隔材の移動を抑止し、ふく進を防止した。

(2)皿ばねを使用した締結装置（図—3）

締結装置の改良品として皿ばねを使用した締結装置を設計した。皿ばねは小さい面積で高荷重を出せ、また、皿ばねを増やすことで締結トルクを維持したままたわみが増やすことができる。これを利用することで、ナットと座金の食い込みの防止及びこれに伴うボルトの緩みの防止を図った。

(3)まくらぎ直角・間隔狂い防止装置（図—4）

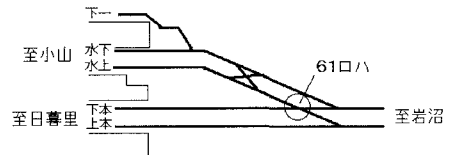
レール締結装置の緩みが発生しても直角・間隔狂いを起こさず、レールの真下に設置することによりタイタンバに支障しないまくらぎ継材方式の装置とした。

4. 室内試験内容及び結果

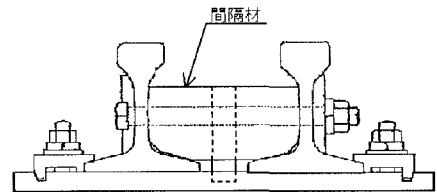
(1)突起型ふく進防止装置

①载荷試験

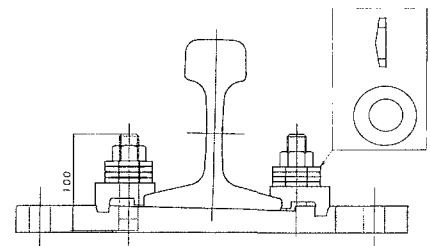
5タイプの供試体（1.突起板タイプ、2.突起丸棒タイプ、3.現行片側締結タイプ、4.現行両側締結タイプ、5.スリップレートに使用さ



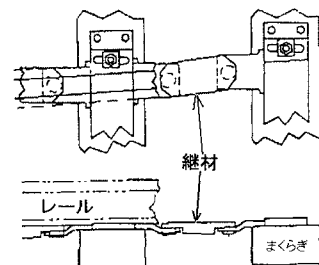
図—1 友部駅構内配線略図



図—2 突起型ふく進防止装置



図—3 皿ばねを使用した締結装置



図—4 まくらぎ直角・間隔狂い防止装置

れている突起タイプ）により载荷試験（供試体 1、2、5.は破壊するまで、供試体 3、4.はレールが移動し始めるまで载荷）を行ったところ、図-2の供試体（突起丸棒タイプ）が強度、製作コスト、取付け時の作業性を考慮すると、SSSやDSSに新たに設置するふく進防止装置として適当であると判断した。図-5に突起タイプの突起部破壊荷重を示す。

(2) 皿ばねを使用した締結装置、まくらぎ直角・間隔狂い防止装置

まくらぎ直角・間隔狂い防止装置について、継材の応力をFEM解析し、設計を行った。さらに道床縦抵抗力試験によりこの継材に作用する荷重の確認を行った（図-6、7）。

これによると、モーターまくらぎの跳ね出し部の抵抗力により No. 5 の継材が最も荷重を受けており、この継材に最も近い締結装置が緩めばまくらぎ直角狂いを引き起こすことがわかった。このため、皿ばねにより締結力を維持することが有効となる。

また、まくらぎ間隔を測定したところ最大でも 1.5 mm の移動が発生した程度であった。

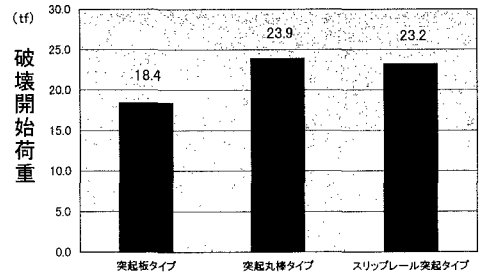


図-5 タイプ別突起部破壊荷重

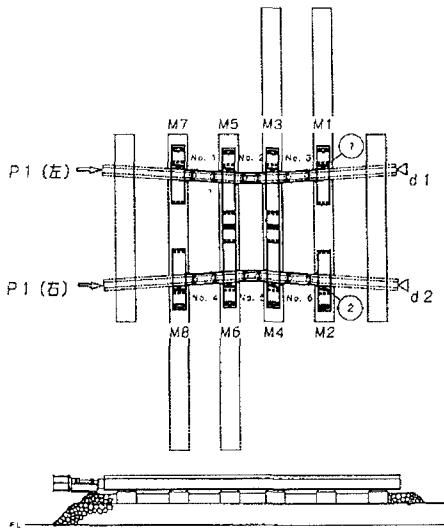


図-6 道床縦抵抗試験

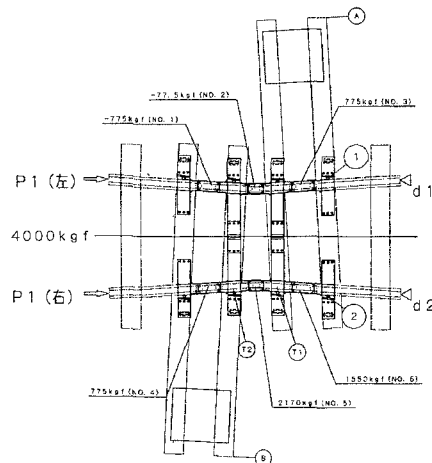


図-7 継材に作用する荷重

5. ふく進防止型特殊分岐器の敷設

各試験より良好な結果が得られたことにより、これらのふく進防止対策を講じた特殊分岐器の設計・製作を行い、平成10年1月25日夜間、常磐線友部駅構内に敷設した。

6. ふく進防止型特殊分岐器の性能確認

このふく進防止対策が施された特殊分岐器の性能を確認するために、特殊分岐器の方位狂い調査、可動レール・へ形レールふく進調査、皿ばね締結トルク調査、分岐まくらぎ間隔狂い調査を行っているところであるが、3月現在、ふく進等の発生もなく良好な状態である。

キーワード 特殊分岐器 ふく進 間隔材 皿ばね まくらぎ直角・間隔狂い

〒151-8578 東京都渋谷区代々木 2-2-2 TEL 03-5334-1142 FAX 03-5334-1109