

N-360

在来線50N分岐器の弾性ポイント化

西日本旅客鉄道 正会員 前田 洋明
同 上 出村 正文

1 まえがき

弾性ポイントを使用した分岐器は関節ポイントを使用した分岐器に比べ構造的に強く、高速走行が可能で保守も容易である。このため上級線区用の弾性ポイント使用分岐器が順次設計され投入されている¹⁾。しかし、これらは分岐器全更换が必要となり高価である。中下級線区用としては、敷設の50N関節ポイント使用分岐器（以下 101形式）を部分更换により弾性ポイント化できる低廉な分岐器（以下 151形式）が必要であるため、今回開発を行った。以下にその概要を報告する。

2. 既設計分岐器による弾性ポイント化の問題点

既設計の弾性ポイント使用分岐器（以下 451形式）を基本に 101形式の弾性ポイント化を行った場合、

- (1) ポイント部はトングレールのみならず全ての床板を更换する必要がある。更に、まくらぎの増設及びそれに伴うまくらぎ位置整正が生じ、実質的にポイント全更换に近い工事が必要となる。
- (2) スラック縮小のため、リード部全体にわたり軌間調整が必要となる。
- (3) H形ガード化に伴う高さ調整のため、クロッシングの下に硬質パットを敷設する必要が生ずる。等、実質的に分岐器全更换に近い工事が必要となる。

3. 改良設計

1) 設計条件

改良設計の基本的な考え方として、弾性ポイント化に伴う工事費を最小とすることを目標とすることとした。設計条件として考慮した事項は、次の通りである。

- (1) 101形式分岐器を部分更换により弾性ポイント化することを前提とする。
- (2) 最高速度は各種速度向上施策の動向を考慮し、120km/hを基本とする。
- (3) 基本構造としては弾性ポイント、マンガンクロッシング及び基準線側のみH形ガード使用とする。
- (4) スラックは、101形式に準じる（スラックは縮小しない。なお、451形式はスラック縮小形）。
- (5) まくらぎ配置は工事量最小の観点から、101形式のまくらぎ配置を基本とする。
- (6) トングレール後端継目部のまくらぎ間隔は、101形式の継目部のまくらぎ間隔に準じ450mmとする。

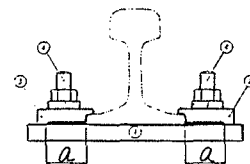
この際、トングレール後端継目位置を、101形式の（曲）リードレール中の継目位置（まくらぎ間隔 450mm）とすることにより、まくらぎ位置整正作業を最小とする。

- (7) トングレールの削り形状は、分岐器の摩耗管理を考慮し、451形式用と同一とする。

2) 設計細目

設計細目として特記すべき事項を下記に示す。

- (1) トングレール長が長くなる分、スラックてい減方法が変わり、軌間調整が必要となるが、分岐タイプレートを打ち換えると作業量が増え、更に、スパイキロン等を使用してもねじくぎの緩みが懸念されるため、座金形状を工夫することにより軌間調整を行うこととした（図-1）。
- (2) 16番分岐器では、トングレール後端継目部のまくらぎ間隔を450mmとすると膨大なまくらぎ位置整正が生ずることや、列車通過速度の速い箇所で使用されている例が多いことから、溶接継目とした。



座金形状（図中のa）を1mm単位に6mm変化させ、組合せにより軌間調整

図-1 座金の組合せによる軌間調整

キーワード 50N分岐器 弾性ポイント 部分更换
連絡先 大阪市北区芝田二丁目4番24号 電話 06-375-8960 FAX 06-375-8915

- (3) トングレール後端継目付近は70S断面を50N断面に鍛造して加工する必要があるが、従来品の鍛造金型との互換性を考慮し、50N断面部の長さを300mmとし、残りを70S断面とした。これに伴い、70S断面用の床板を新規設計した（図-2）。
- (4) ガードは分岐器通過速度を考慮し、基準線側のみH形ガードとする。この際、クロッシングとの高さ調整のため、H形ガード側のまくらぎ上面の削正（9mm）が必要となる。

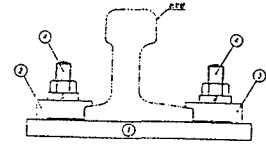


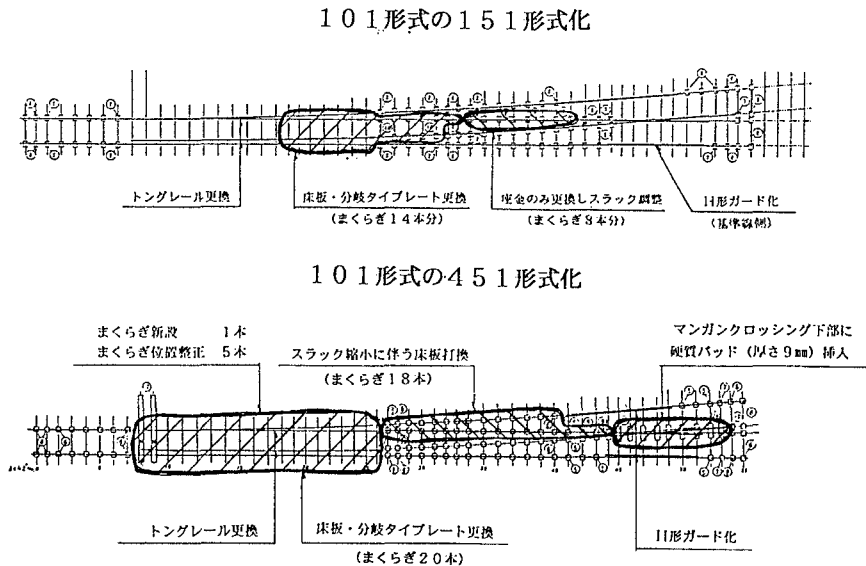
図-2 70S断面用分岐タイププレート

5. 新設計図面の効果

101形式分岐器を、151形式及び451形式で弾性ポイント化した場合の工事を比較すると（図-3）まくらぎ交換のみならず、床板交換、スラック調整、ガード交換等分岐器全般にわたって工事が大幅に軽減できることがわかる。

実際の施工においても、工事費で451形式化に比べ70%以上の経費節減となった。また、施工時間も短いため、線路閉鎖間合いの短い箇所での施工にも適している。

図-3 弾性ポイント化に伴う作業量の比較（12番分岐器の例）



6. おわりに

今回の改良により、101形式片開き分岐器の弾性ポイント化を廉価に、効率的に実施可能な方策を確立することができた。

今後は、101形式の振分、両開き分岐器や50Nのウィットねじ使用分岐器の弾性ポイント化等について検討したいと考えている。最後に、本分岐器の開発にあたり貴重な助言をいただいた各位、特に設計の技術指導をいただいた（財）鉄道総合技術研究所の鬼主任技師及び設計の実務を担当していただいた仙波昭一氏に紙面をお借りしてお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 中村、青野：「在来線50N分岐器の改良」、新線路、第42巻10号、鉄道現業社、昭和63年10月