リード部の鉄まくらぎ化について

日本貨物鉄道株式会社　正会員　○伊藤　浩介
日本貨物鉄道株式会社　正会員　青島　健
日本貨物鉄道株式会社　正会員　遠藤　康敬

１．はじめに

平成元年３月 26 日、東海道線横浜羽沢駅に鉄まくらぎ分岐器を導入して以来、各種の改良を経て、現在は平成 11 年度から敷設を進めているロングポイント分岐器を標準型として使用し、約 750 組の鉄まくらぎ分岐器が投入されている。平成 19 年度より、ポイント部分の鉄まくらぎ化に取組み保守の軽減に努めてきた。平成 23 年度に、次のステップとしてリード部を鉄まくらぎ化するための試験敷設を実施したので、以下に紹介する。

２．導入にあたっての検討事項

JR 貨物では約 6,000 組の分岐器を所有しており、全ての分岐器を鉄まくらぎに交換するには長期間を要するため、ポイント部やリード部の部分的なまくらぎ交換により鉄まくらぎ化を推進することとした。

ポイント部の鉄まくらぎ化は、ロック狂い等による不転換防止、電気融雪器による木まくらぎの焼付き防止及び軌間拡大防止を目的としている。また、リード部は分岐側の曲線が急曲線のため、継目部の角折れやレール小返りが生じやすいことから、軌間拡大の防止に有効である。

(1) 交換方法と課題

① 不良まくらぎの単独交換

鉄まくらぎの締結装置は溶接されているため、軌道変位が生じている分岐器のまくらぎを単独で交換するには、事前に分岐器の軌道整備を実施するか、軌道変位に応じた調整の可能な締結装置が必要となる。軌道変位に応じた調整可能な締結装置を使用する場合、大幅なコストアップが想定された。

② リード部の一括交換

鉄まくらぎは両端部を曲げた構造のため、敷設後は通り整正が難しくなるので事前の軌道整備が必要となる。事前に軌道整備を実施すれば、既に設計仕様書に登録している締結装置をそのまま使用することができる。また、一括交換することで、まくらぎ本数を削減することも可能となりコスト削減に繋がる。

(2) 一括交換にあたっての検討

リード部を一括で交換することでコスト削減にも寄与することが判明したが、更に鉄まくらぎ化を進めるため、リード部の鉄まくらぎ交換を段階的に実施することを検討した。

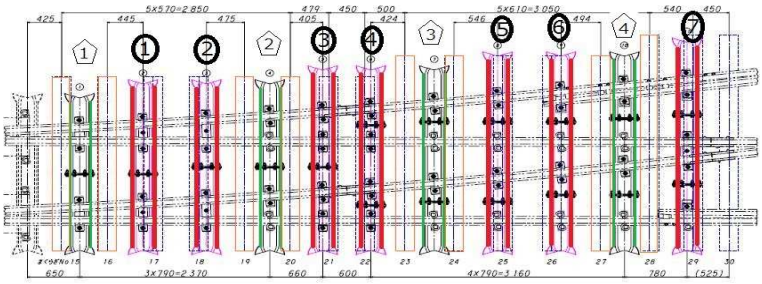
第１段階として、軌間拡大事故の発生が多いリード中央部の継目部の鉄まくらぎ化を優先し、第２段階として、残りのまくらぎを一括又は単独で交換することとした。

① 第１段階

リード中央の継目部を中心とした赤色の７本を交換する。(図－１の丸囲み)

② 第２段階

第１段階で施工済み（赤色）以外の８本を対象に、８本を一括して撤去し４本を挿入する。又は、まくらぎの老朽度合いを考慮しながら４箇所をそれぞれ交換する。



図－１　リード部鉄まくらぎ図面（50N8#101）

キーワード　鉄まくらぎ、分岐器、まくらぎ間隔、リード部
連絡先　〒151-0051　東京都渋谷区千駄ヶ谷 5-33-8　日本貨物鉄道株式会社　保全工事部　　ＴＥＬ03-5367-7408

3．特徴

(1) まくらぎ間隔を最大 790mm とし、まくらぎ本数を削減することにより、コスト削減を図っている。なお、リード中央部の継目部は 600mm とした。(表－１)

(2) まくらぎの絶縁は、全て中央絶縁とした。

(3) レール締結装置は、既に設計仕様書に登録されている鉄まくらぎ分岐器用の締結装置を採用し、基本線側は線ばね式締結、分岐線側は軌間調整が可能な調整式座金とした。(写真－１)

ﾚｰﾙ種別	形式	番数	まくらぎ本数 () 内は最大まくらぎ間隔		ﾘｰﾄﾞ部曲線半径
			従来	今回	
50N	101	8番	15本 (610mm)	11本 (790mm)	118.005m
	201	8番	17本 (550mm)	12本 (790mm)	100.701m

表－１　リード部のまくらぎ本数比較

写真－１　レール締結装置

4．まくらぎ間隔の照査

ロングポイント分岐器のまくらぎ間隔は最大 790mm としており、導入に際してトングレールの乗り移り時のレール曲げ応力の照査を行い、許容応力度を下回っていることを確認している。更に、40N のポイント部鉄まくらぎ化の際も照査を行い、45km/h 以下の場合では許容応力度を下回っていることを確認している。

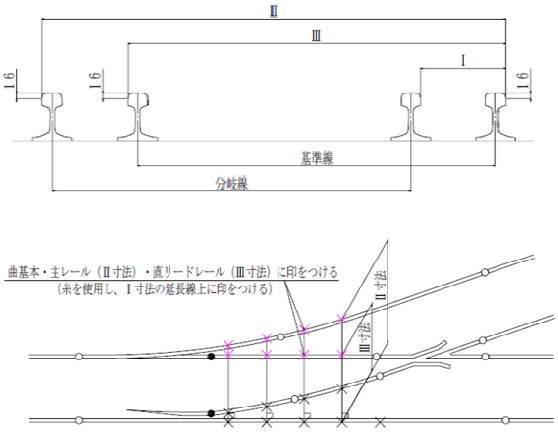
5．施工方法

リード部鉄まくらぎ化の対象分岐器は、まくらぎ不良率の高い分岐器を優先した。鉄まくらぎ交換に際して、次の通り事前の軌道整備を実施することとした。

(1) 基準線側の基本レールの通り整正

(2) 鉄まくらぎ配置位置でのレール軌間線寸法の計測（図－２）

(3) リードレール及び分岐線側の基本レールの軌間整正及び通り整正



図－２　レール軌間線寸法

6．試験敷設

平成 23 年 7 月に東北線宇都宮貨物ターミナル駅構内 P168 ロ号分岐器にて試験敷設を行った。(写真－２)

(1) 施工

施工に際しては、事前の軌道整備作業の精度が重要であると考え、施工会社と綿密な打合せを行い、作業時間や作業順序を調整した。

(2) 経過

敷設後、約 6 ヶ月経過したが、軌道変位の進行は見られない調査結果が得られた。現地については、引続き追跡調査を行うこととしている。

写真－２　リード部鉄まくらぎ

7．今後の取組み

平成 23 年度の試験敷設を経て平成 24 年度から全国で本格的な敷設を計画している。試験敷設では一般的な形式である 50N101 形式であったが、更に曲線半径が小さく、設定スラックの大きい 50N201 形式（側線用分岐器）の図面化も行い、鉄まくらぎ化を推進する。

8．おわりに

分岐器の部分的な鉄まくらぎ化は、分岐器の保守軽減及び安全・安定輸送に有効であることから、従来の全交換やポイント部の鉄まくらぎ化のほか、リード部の鉄まらぎ化についても積極的に取組んでいく。