

## 新型レール交換機の機能向上について

大鉄工業株式会社 正会員 ○坂本 士  
西日本旅客鉄道株式会社 正会員 福井 義弘  
鉄友工業株式会社 安中 武

### 1. はじめに

ロングレール交換作業の省力化を図るため、従来から自走式ロングレール交換機を活用しているが、さらなる適用拡大に向け、平成 22 年度よりけん引式レール交換機の開発に取り組んできた。しかし、試験施工においていくつかの課題が判明したため、今回その解決策を講じ、けん引式レール交換機の機能向上を図ったので以下に報告する。

### 2. 従来の自走式レール交換機の課題

従来の自走式レール交換機では以下の課題があった。

- ① レールの吊り上げ量が大きいため、セットに約 50 分、オフセットに約 40 分の時間を要する。
- ② 自走式エンジンの重量が重く、故障時を想定して別に軌陸バックホウを準備する必要がある。
- ③ 門型でレールを吊り上げる高さが高いため、施工性が悪く、万一チェーンブロックが損傷した場合にはレール落下に伴う労働災害のリスクがある。

### 3. 新型レール交換機の開発コンセプト

上述した課題を解決するため新たに開発するレール交換機のコネプトは次のとおりとした。

- ① セット・オフセットを短時間でかつ容易に行えるようにする。
- ② 交換機個々の重量を軽量化する。
- ③ 各工程でのレール吊り上げ高さを可能な限り低くする。

### 4. 新型レール交換機的设计概要

新型レール交換機では、従来の「2 台車方式」によるレール交換方法の見直しを行い「3 台車方式」とすることとした。これにより、レール吊り上げ高さの抑制が可能となり、セット・オフセット時間の短縮およびレール落下時における労働災害発生リスク低減を図った。また、交換機本体の軽量化に向けて自走用エンジンを取り外し、「自走式」から軌陸バックホウによる「けん引式」に変更した。

### 5. 試験施工の実施

開発コンセプトに基づきプロトタイプを製作し、試験施工を実施した。その結果、明らかになった課題について以下に述べる。

図 2、図 3 に示すように、新たに開発した「3 台車方式」のレール交換機では、新レールが線路外側から横移動し所定の位置に敷設される。しかし、本機はレールの吊り上げ量を低減すべく低床構造としているため、新レール挿入時の横移動が低位置で行われることとなり、まくらぎ端の設置物等に支障することがわかった。

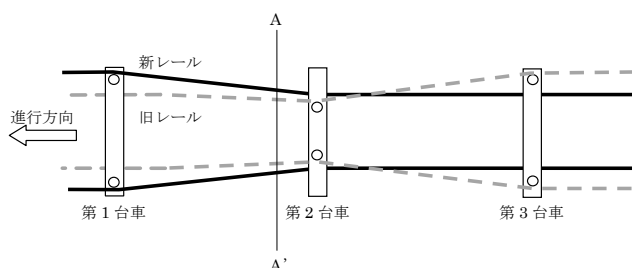


図2 当初設計のレール交換方法

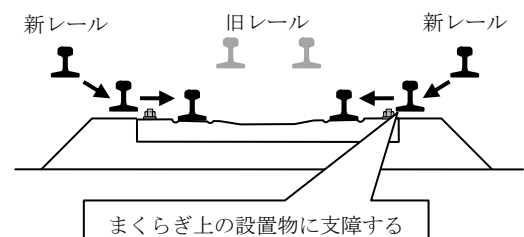


図3 A-A'断面図

キーワード：軌道保守工事，レール交換，施工技術，機械化

連絡先 〒532-8532 大阪市淀川区西中島 3-9-15 大鉄工業(株) 線路本部 TEL 06-6195-6124

6. レール交換方法の見直しと交換機の改良

前述のけん引式レール交換機の課題を解決するため、以下のとおり交換方法を見直すこととした。

まず、新たなレール交換方法では、第2台車上通過後に新レールを敷設箇所へ垂下させることとした(図4、図5)。

これによりまくらぎ端付近の設置物への支障は解消された。また、交換機の改良により、第2台車の本体幅を短縮し、更なる軽量化を図った。

以下に見直し後のけん引式レール交換機による交換方法および従来の自走式レール交換機と今回機能向上した新型レール交換機(けん引式)の比較表を表1に、全体図を図6に示す。

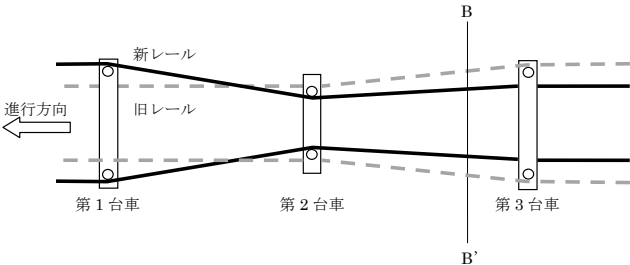


図4 見直し後のレール交換方法

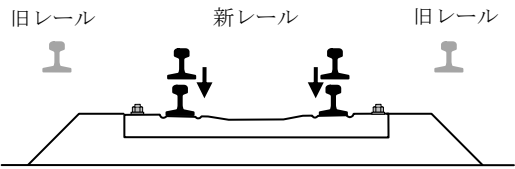


図5 B-B'断面図

表1 自走式レール交換機と新型レール交換機(けん引式)の比較表

| 項目                                       | 自走式レール交換機                         | 新型レール交換機(けん引式)                                       |
|------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|
| 走行装置                                     | 搭載エンジンによる自走式                      | 軌陸バックホウによるけん引式                                       |
| 本体重量                                     | A2型(第1台車) 750kg<br>B型(第2台車) 370kg | A2型(第1台車) 290kg<br>A3型(第2台車) 300kg<br>B型(第3台車) 380kg |
| レールこう上量<br>(台車上でのレール底部から<br>まくらぎ上面までの高さ) | A2型(第1台車) 459mm<br>B型(第2台車) 352mm | A2型(第1台車) 314mm<br>A3型(第2台車) 394mm<br>B型(第3台車) 368mm |

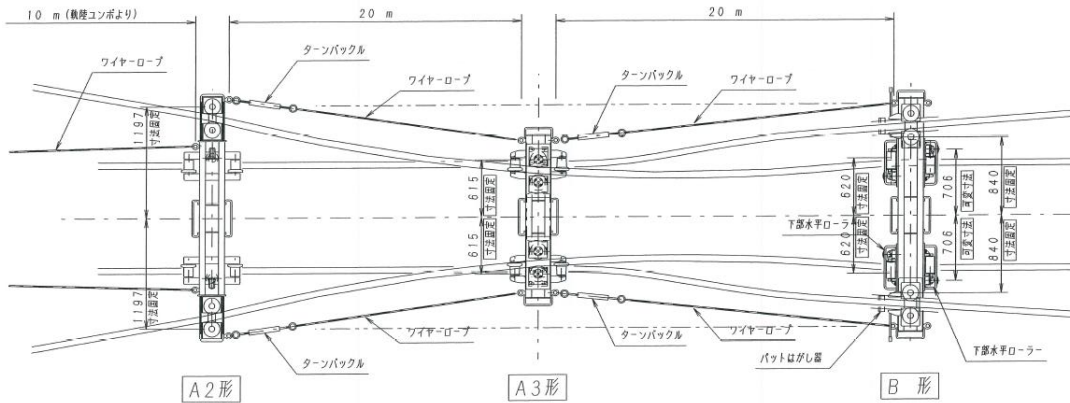


図6 新型レール交換機(けん引式)の全体図

7. まとめ

改良を施し機能向上を図ったレール交換機(新型レール交換機(けん引式))により、平成25年3月、京都総合車両所構内で試験施工を実施した。その結果、前回の試験施工時の課題が解決され、レール交換に直結する大きな課題もなく良好な結果を得た。また、工程的にはセット・オフセットの時間がそれぞれ20分となり、大幅な時間短縮が可能となった。

今後は、営業線でのさらなる適用範囲拡大に向けての取組みを強化するとともに、線路同一側へ左右レールが仮置きされた状態によるレール交換等、様々な施工条件にも対応できる万能なレール交換機へと発展させていきたい。