

### 新型レール交換機の開発について

大鉄工業株式会社 正会員 ○福井 義弘  
 大鉄工業株式会社 木川 浩介  
 鉄友工業株式会社 安中 武

#### 1. はじめに

軌道保守作業の中でレール交換の占める割合は高いが、レール交換自体は労働集約型作業の典型で、少子高齢化等による今後の軌道作業員確保の困難さを鑑みると、さらなる省力化は喫緊の課題といえる。そこでこれらの課題解決に向けて新たなレール交換機(けん引式)を開発したので以下にその概要を報告する。

#### 2. 従来の自走式レール交換機の課題

これまで JR 西日本管内のロングレール交換作業では自走式レール交換機を活用してきたが、さらなる活用に向けては次の課題があった。

- ① レールの吊り上げ量が大きいいため、セットに約 50 分、オフセットに約 40 分の時間を要する。
- ② 自走式エンジンを装備しているため、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 門型で旧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ンセプトを次のとおりとした。

- 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 各工程でのレール吊り上げ高さを可能な限り低くする。
- ③ 交換機本体の重量を軽量化する。

#### 4. 新型レール交換機の設計概要

現在故障時対応用に現場配置している軌陸バックホウを活用して「自走式」から「けん引式」に変更し、自走用エンジンを省略することで交換機本体の軽量化を図ることとした。また、従来の「2台車方式」から「3台車方式」に交換方法自体を見直すことで、レール吊り上げ高さを可能な限り低くすることとした。さらに従来は継目板が装着されているとローラー一部の通過に支障をきたすため、ロングレール交換に使用を限定していたが、新型レール交換機は定尺レール交換にも使用できるように下部構造を見直した。

図1に新型レール交換機の全体図を示す。

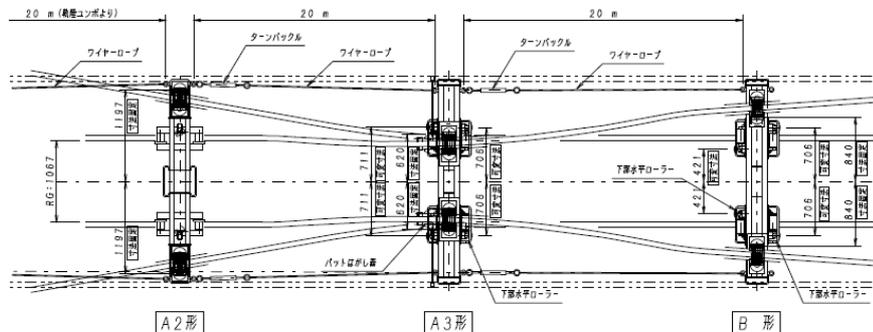


図1 新型レール交換機の全体図

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

### 5. レール交換方法の見直し

従来の2台車方式のレール交換方法を図2, 新たな3台車方式のレール交換方法を図3に示す。

2台車方式ではレールが交差する箇所レールのこう上量を十分確保する必要があり, B型をセットする際, 門型で吊り上げた旧レールの下に新レールを敷設しなければならず, 作業が輻輳して時間を要していた。

一方, 3台車方式では敷設された新レールを乗り越えるのに必要な分だけ旧レールをこう上すればよく, 交換機のセットが容易になった。

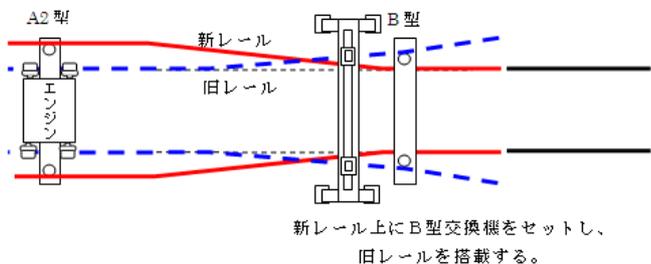


図2 従来のレール交換方法

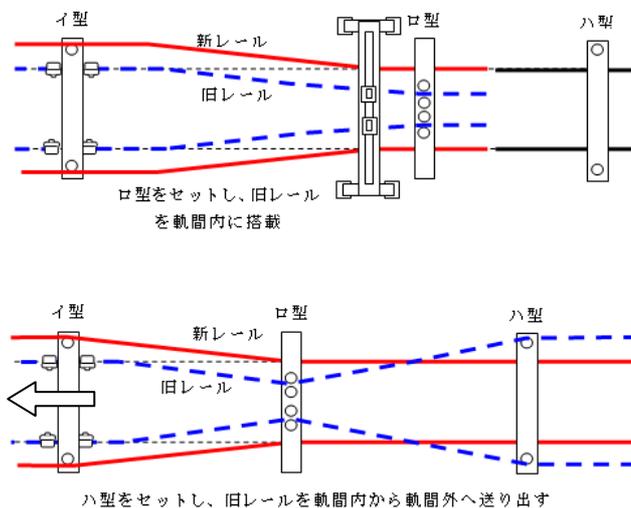


図3 新たなレール交換方法

### 6. まとめ

従来の自走式レール交換機と今回開発した新型レール交換機(けん引式)の比較結果をまとめると表1のとおりである。

設計段階の開発コンセプトである ①セット・オフセットの短時間化, ②各工程でのレール吊り上げ高さの抑制, ③交換機本体重量の軽量化 については当初の目標を達成できたものと考えられる。

現在は新設線工事箇所の実軌道での試行を実施しているが, 今後はその結果に対する評価を深度化し, 施工方法の標準化を図っていく予定である。

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
基本台数・重量 (新レール両側卸し)	A2型 750kg B型 370kg } 2台	I型 350kg ロ型 350kg ハ型 350kg } 3台
使用条件・性能	<ul style="list-style-type: none"> <li>自走でレール交換が可能</li> <li>セット時間: 約 50 分</li> <li>オフセット時間: 約 40 分</li> <li>レールこう上量が大きい(旧レール頭部から新レール底部までの高さ: 285 mm)</li> <li>異常時対応として軌陸バックホウの準備が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>軌陸バックホウによるけん引が必要</li> <li>交換機単体重量が軽量</li> <li>セット時間: 約 30 分</li> <li>オフセット時間: 約 30 分</li> <li>レールこう上量が低い(旧レール頭部から新レール底部までの高さ: 140 mm)</li> </ul>