# 牽引式レール交換機の更なる改良について

大鉄工業株式会社 正会員 ○坂本 士
大鉄工業株式会社 正会員 筒井 俊幸
鉄友工業株式会社 安中 武

## １．はじめに

当社では、ロングレール交換作業の省力化を目的とした機械化施工推進を図るため、平成 22 年度より牽引式レール交換機の開発に着手し、平成 25 年 6 月に営業線への本格導入に成功した。その後も当社管内のロングレール交換に活用し、省力化および安全性向上に寄与している。

しかしながら、当機はロングレールの取卸条件により使用個所が制限されることが活用範囲拡大の弊害となっていた。そこで今回、どのようなロングレール取卸条件下においても機械化による施工が可能な牽引式ロングレール交換機へと改良したので以下に報告する。

## ２．牽引式レール交換機の利点

当社が導入している牽引式レール交換機の利点は以下のとおりである

① 3 台車方式を採用しレールの取扱いを容易にしているため、セット･オフセットが各 10 分で可能である
② 動力を軌陸バックホウとしているため、自走用エンジンの搭載が不要となり人力での取扱いが可能である
③ 低床構造としているため、レール落下に伴う労働災害のリスクが低い

## ３．牽引式レール交換機の課題

牽引式交換機の課題および交換方法を図 1 に示す

① 線路両側に新レールを取卸した条件での交換にしか対応していない
② 旧レールが両側に排出されるため、隣接線よりレールを収集する際には片側に集積する必要がある

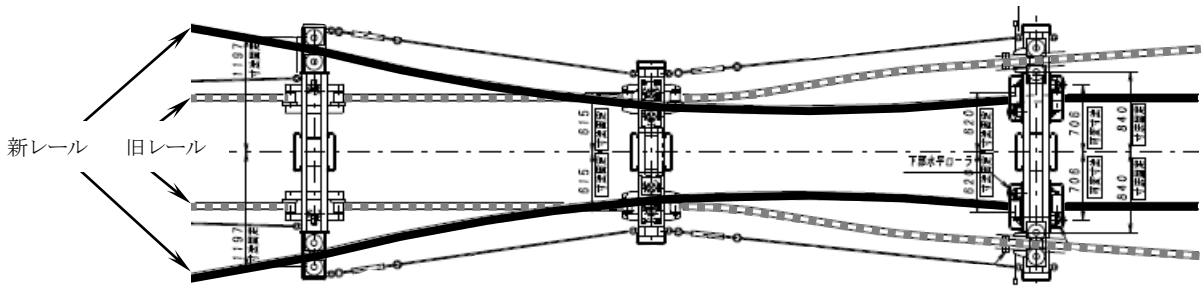


図 1　牽引式レール交換機のレール交換方法

## ４．(改良型)牽引式レール交換機の設計概要

上述した課題を解決し､活用範囲を拡大させるには図2に示す4パターンの交換方法に対応させる必要があった。これにより新レールおよび旧レールの取卸箇所による制約が解除されることから、全ての交換方法を網羅したレール交換機とすることを目指した。

今回の改良においては、重量バランスとレール同士の接触防止の観点から上部走行ローラーAssy の設置位置が重要となるため、それらの検討を行い以下のように改良を施した(図-3)。

第１台車：バランスを考慮した位置決めに柔軟に対応させるため台車上をスライドさせる構造とした
第２台車：旧レール排出方向の逆側から新レールを取卸す必要があるため、第１台車同様にスライド機構とした
第３台車：上部走行ローラーAssy を取り外し可能にし、旧レールを片側に排出する際には上部走行ローラーAssy を内側へ移設し、カウンターウェイトを積載させる構造とした

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

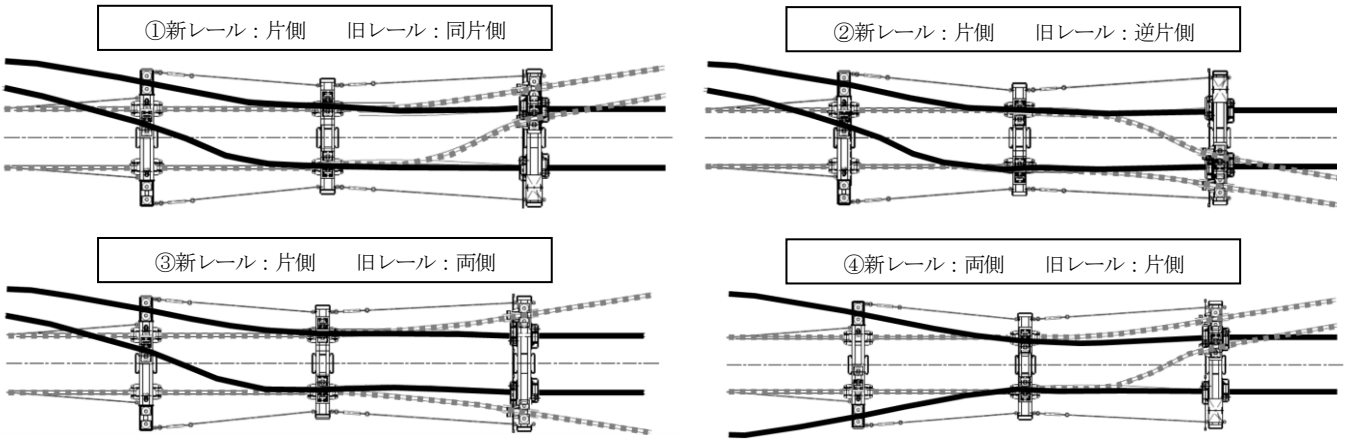


図２　各種交換方法

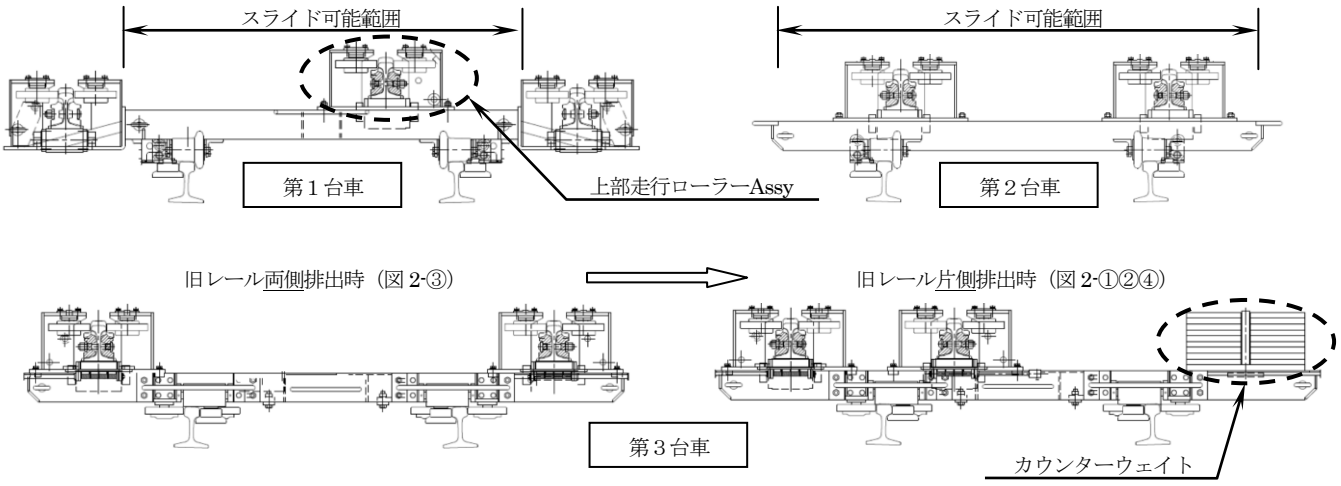


図３　上部走行ローラーAssy 移設方法

## ７．まとめ

改良を施したレール交換機により、平成 26 年 3 月、京都総合車両所構内で試験施工を実施した。図 2 に示す 4 パターンの施工を実施したが、全てのパターンの交換が施工可能であることを確認した。これにより、線路片側にしかレールの取卸しが行えないホーム区間の施工が可能となる等、機械化施工対象範囲が大幅に拡大されることとなった。また、片側卸し施工時の発生レール集積作業を不要としたことや、レール受け台の敷設を片側のみに出来たことにより、運搬材料や施工人員の削減に繋がっている。

以上のように、今回の改良において施工範囲の拡大が可能となったため、今後は、締結装置緩解等の付帯作業を効率的に行える方法を検討し、更に機械施工の範囲を拡大させ、より安全かつ効率的な施工を目指したい。

表１　牽引式レール交換機　と　(改良型)牽引式レール交換機の比較表

| 項　目 | 牽引式レール交換機 | (改良型)牽引式レール交換機 |
|---|---|---|
| 本体重量 | A2 型(第 1 台車)　290kg<br>A3 型(第 2 台車)　300kg<br>B 型(第 3 台車)　380kg | A2 型(第 1 台車)　340kg<br>A3 型(第 2 台車)　315kg<br>B 型(第 3 台車)　380kg |
| 施工対象条件 | レール取卸条件：(新)レール両側<br>(旧)レール両側<br>交換延長：両側 600M 以上<br>列車間合：　180 分以上 | レール取卸条件：(新)レール両側または片側<br>(旧)レール両側または片側<br>交換延長：両側　600M 以上<br>または片側　700m 以上<br>列車間合：　180 分以上 |
| 機械化施工数量の比較 | 上段対象条件に基づく平成 25 年度計画数量<br>15530m | 平成 25 年度計画を上段の条件により再精査<br>27242m(+75%) |