

「ユニバーサルレール積卸器」の開発について

(株)レールテック	児玉 隆光
(株)レールテック 正会員	高山 宜久
(株)レールテック 正会員	○金岡 裕之

1. はじめに

レール運搬作業は、軌道工事の中で重量物の運搬と積卸しの頻度が多く、作業中の危険性が高い作業です。様々な長さのレールを基地で積み込み、現場で積卸しを行います、更に発生レールを現場から基地へ持ち帰る作業です。

今回、私達がメンテナンスを行っているレール運搬作業で使用するレール積卸器について、安全で効率的な作業を行う事が可能な新型の「ユニバーサルレール積卸器」を開発しましたので紹介させていただきます。

2. 既存の問題点

現在、使用しているレール積降器は片側式が主流であり、左側から積込んだレールは左側にしか卸せません。従って新レール運搬の場合は現場の卸したい方向に基地で事前に山越器で移動させた後に新レールの積み込みを行う必要があります。

又、取卸し現場が左側と右側に新レールの取卸しがあれば、レール運搬の工程を左側運搬と右側運搬を別々の施工で行うか、一旦卸したレールを当夜または別の日に大人数で山越器を使って反対側に移動させなくてはなりません。発生レールの集積の場合も、基地の集積方向と発生レールの集積方向を合わせる必要があります。

片側式の運搬方向を変えるためには、腕を一旦抜き、向きを換える方法と、回転台により吊り上げブーム全体を回転させて向きを換える方法(写真-1)になります。積込んだレールがある場合は、差換えや回転させる事は出来ません。

以上のような様々な問題点を解決する必要があります。

3. 開発経緯(発想の原点)

上述の課題を解消するために、1 工程の運搬作業中に左の現場、右の現場に簡単に取卸しを行ない、現場の左・右に散らばった発生レールを積込むことが出来ないかと考え以下の着眼点により開発を行いました。

(1)開発の着眼点

レールを積込んだ状態からでも台車の左右どちらへでも積み込み、取卸しが出来ること。

左右の切換え時間は、短い作業間合いの現場でも使用出来るように切換えが最長5分以内で完了出来ること。

既存の鉄製トロに大掛かりな改造工事を行わないで取付けが可能なこと。

極力シンプルな構造とし、切換えの操作性が容易なこと。

4. 新型「ユニバーサルレール積卸器」の構造と使用方法

(1)構造

今までと大きく違う所は左右に独立した2本の支柱を備え、使わない支柱は倒して置きます。

レールの吊上げは今までと同様に片側の支柱で支える形としました。使わない支柱はレール方向に倒すことで車両限界に納める事が出来ました。

(2)実際の使用例

まず台車の右側からレールを積み込みます。(写真-2)次に左の支柱にある操作スイッチ(写真-3)で右の支柱を起して吊上げブームの支柱を左支柱から右支柱に切換えします。



写真-1 回転式運搬車



写真-2 台車右側からのレール積み込み



写真-3 右支柱の起し

キーワード ユニバーサルレール積卸器、レール運搬

連絡先 〒732-0057 広島県広島市東区二葉の里3丁目8-2 1

082-261-9320 FAX 082-263-6173

右の支柱にある操作スイッチ(写真-4)で左の支柱を倒します。支柱の起倒操作は簡単で右の操作盤で左の支柱を起倒させます。作業員はスイッチを操作するだけです。スイッチを押すと内装された電動油圧ポンプが油圧を支柱の回転部にある油圧シリンダーに送り支柱を起倒させます。最後に台車の左側にレールを取卸します(写真-5)。

今までの起倒操作を現場や基地で行なう事で簡単に台車の左右にあるレールを積み込み、台車に積込んだレールを左右の現場に取卸すことができます。

5. 効果の確認

(1) 作業性の検討

吊上げるジブクレーンの形状は片側式と基本的には同じです。吊上げるブームを支える支柱を左右に備えて、その支柱を切換えることで運搬車の左右にあるレールを吊上げることが出来ます。作業性についてまとめると次のとおりです。

運搬台車の左右のどちら方向からでも積み込み、取卸しが出来るため作業間合いを有効に使い作業性が向上します。

左右の支柱を切換える時間は約3分で完了出来るので作業間合いを有効に使えます。

基本構造は左右の支柱と上部にある吊上げブームのシンプルな構造で切換えの取扱い操作は簡単です。

左右の支柱の切換えは200V電源を使用して、油圧駆動により油圧シリンダーが支柱を起伏させるので、作業員は切換えスイッチを操作するだけで切換えが出来ます。

運搬作業コストの削減(レールを扱う作業人員の削減、運搬回数が半減、レール移動作業が半減)、安全性の向上等の有益な効果が得られます。

(2) 輪重バランスの検討

鉄製トロは、保守用の器具ではありますが保守用車により牽引または推進で使用するものであり左右の輪重バランスは保守用車と同様に重要なものです。そこで今回開発した「ユニバーサルレール積卸器」についても左右の輪重バランスを測定しました。測定方法は、車両関係で使用している簡易型の輪重測定器(吉田精器(株)TWL-2)により実施した。

測定結果より、輪重比は最大で2.0%、平均で1.2%でした。

以上より「ユニバーサルレール積卸器」の左右の輪重バランスには問題はなく構造上、輪重バランスは非常に良いことを確認しました。

6. 今後の展開

今回、左右どちら側からでも積み込み、取卸しが可能な「ユニバーサルレール積卸器」を開発しましたが今後は更に運搬物の範囲を拡大するため次の項目についても展開をします。

支柱の左右転換操作が1台毎になっているので積卸器3台1組を集中操作できるようにします。

積み込みはレールに限らず、分岐器クロッシングやPCマクラギ等も運搬できるようボギー台車の前後に2組の積卸装置の組込みを行います。

制御する各種機器をトロの上部分に取付けているのでトロの台車の内部に組み込み床面を低くフラットにします。

7. まとめ

従来から行っている片側式運搬作業での積み込み、取卸しを今回開発した「ユニバーサルレール積卸器」に切換えることにより作業性と安全性を同時に向上させることが出来ます。今後も改良を加えてレール運搬台車の標準仕様になるようにしていきたいと考えます。

また、その他の開発に関しても現場のニーズを先取りし、同様に提案していきたいと考えます。

今回の開発にあたり関係各社には多大なるご指導を頂きましたことをこの場をお借りしてお礼申し上げます。



写真-4 左支柱の倒し



写真-5 台車左側へのレール取卸し