

IV-426

新しい「道床バラスト整理機」の開発

大鉄工業株式会社 正会員 手塚 稔

1. はじめに

J R 西日本のアーバン地区(近畿圏都市圏輸送地域)の線路保守の中で、毎年定例的にマルタイ(道床突き固め機)によるつき固め作業が1保線区当たり約90km施工されている。しかしながら、これに伴う道床バラスト整理については未だ、人手に負う部分が多いため、今後、少子化及び労働嗜好の変化による作業員の減少に対応すべく機械化への取組みを行った。

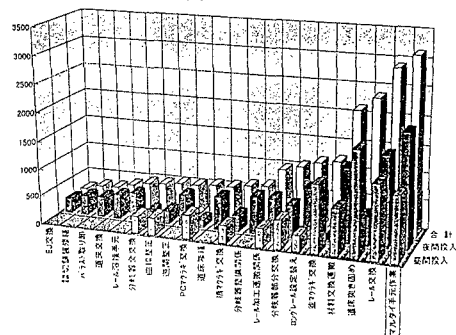
2. 現状の分析

当社の保線作業の中で、一出張所当たりで年間を通じて投入される人工(表-1、図-1)の最も多い作業工種が、全体の約15%を占めるマルタイの手元作業であり、この部分の機械化は省人化効果が非常に高いと言える。また、一保線区(J R 西日本全体で60保線区・鉄道部等)当たり、マルタイ施工後のバラスト整理で年間約40百万円の修繕費が投入されている。

表-1

	年間投入 人工	年間投入 人工	合 計	全 比 %
6J交換	247	247	1.2	
既設道床修繕	327	327	1.6	
6J交換	325	325	1.6	
道床交換	459	459	2.2	
6J交換	473	473	2.3	
分岐部全交換	304	182	486	2.4
道床修正	312	216	528	2.6
道床修正	528	528	2.6	
6J交換	424	126	550	2.7
道床修繕	564	564	2.7	
既設道床交換	322	282	604	3.0
分岐部全交換	647	647	3.1	
6J交換	347	632	979	4.7
分岐部全交換	520	516	1036	5.2
6J交換	287	883	1170	5.7
既設道床交換	1182	40	1222	5.9
分岐部全交換	805	1324	2129	10.3
道床交換	1943	513	2456	11.4
6J交換	1291	1603	2894	14.2
マルタイ手元作業	1121	2013	3134	15.2
	8758	11951	20653	100

図-1



3. 機械化に向けた検討事項

このような状況を踏まえ受注側はもとより施主側においても、経費節減と省人化を推進するため、機械装置そのものを見直して、マルタイ施工後のバラスト整理作業を改善する事を考えた。

この新しい「道床バラスト整理機」の開発にあたっては、施工に伴う要員を半減以下にする事を検討し、数々の試行錯誤を行った。

(1) 現状

- 現行のバラストスパーで整理後、約12名程度の要員で整理している。
- 軌間内の不足バラストを、人力により入れている。

(2) 改善の方向

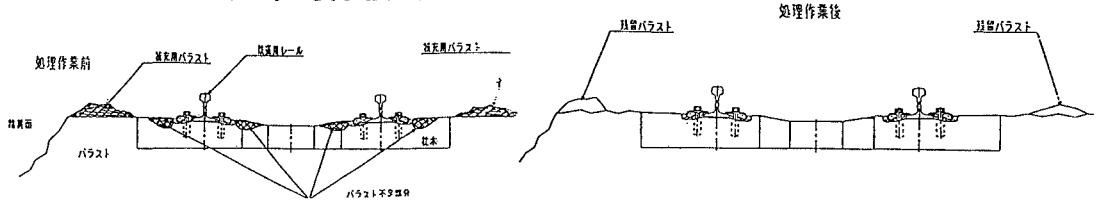
- バラストを挿入・搬出・整理・コパ外(締め固め)できる機能を個体別に持たせ、操作を1名で出来る機械装置にし、整理要員を半減以下にする。
- 機械の基本仕様(軌道走行部分)については、J R スペックをクリアーするものとする。

(3) バラスト整理機の基本機能

(1)、(2)の状況等を踏まえ、バラスト整理機構及びバラスト掻き入機構を具備した、「バラスト整理」を開発した。特に、不足バラストの掻き入れ機能については、清掃ブラシを従来のレール方向から、レールに直角方向に配置する事により、不能箇所直前までのバラストの整理が可能になった。

連絡先 〒532 大阪市淀川区宮原 4-4-44 Tel 06-394-1380 Fax 06-394-1444 大鉄工業線路部 手塚

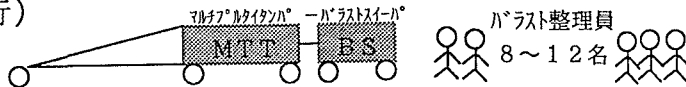
バラスト掻き寄せ及び掻き入れ箇所



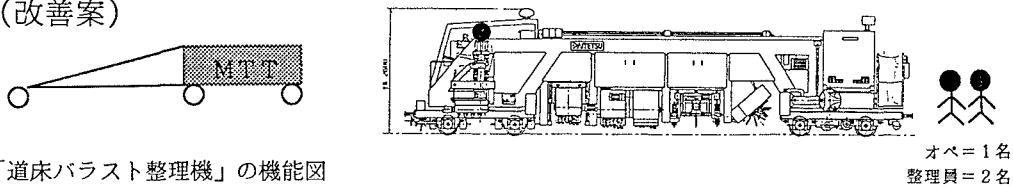
道床バラスト整理の現状とイメージ図

マルタイの手元作業の改良案として、「道床バラスト整理機」による編成作業を考えた。

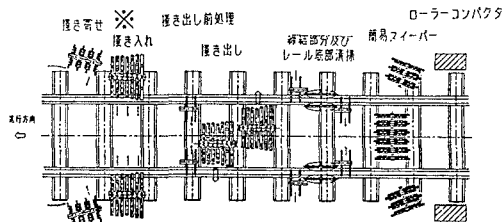
（現行）



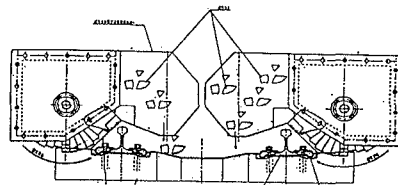
（改善案）



「道床バラスト整理機」の機能図



※ バラスト掻き入れ機構拡大図



4. 経済効果について 表－2

マルタイ施工後の手元作業員の比較			
現行スタイル		整理機導入後スタイル	
バラスト掻き上げ	4	整理機操作オペ	1
バラスト整理	4	バラスト整理	2
バラスト締め固め	2		
軌道工事管理者	1	軌道工事管理者	1
	1	列車見張り員	1
合 計	12名		5名

表－3

経 済 比 較 根 拠	
平均施工回数	＝ 85回／年
作業員平均日額	＝ 22000円
機械損料 (大鉄ベース)	＝ 900万円／年

表－2のように、現行要員から改善後については、▲7名／回となり大幅な要員減となった。

経費比較（表－3）については、要員減による経費▲154千円／回となり、年間平均稼働回数85回を乗じ機械損料（9,000千円／台）を差し引くと、年間約4,090千円の経費節減となる見込みがたった。

5. おわりに

今回、開発した「道床バラスト整理機」については、設計当初からJR西日本施設部のアドバイスを受け実用化に向けて開発を行って来ました。今後は機械自体の自走（回送）能力がなく、作業走行（5km/h）しか出来ないため、作業現場に行くためにはマルタイ及びその他のけん引車に頼らざるを得ない。今後は自走（回送）装置搭載型の機種を開発し、単独で作業できるように改良していきたい。それにより、省人化と3K職場の改善に向け寄与したい。