

IV-387 道床バラスト積込み装置の開発について

西日本機械保線株式会社 正会員 古谷 慎吾*
J R 西日本 河内健太郎**

1はじめに

鉄道線路における道床バラストは、施工性、コスト面、排水性、保守面等から古く、建設当時から採用されている。

この道床バラストは、列車荷重や、マルタイのつき固め等により細粒化が進行していくので安全面、軌道整備上計画的に交換していく必要がある。

今回、主に道床部分修繕工事や、マルタイによるつき固め作業用の道床バラストの積込み作業について検討を行い、装置の機械化に取組み成果が得られたので概要について紹介する。

2現状の問題点

従来の道床バラスト積込み作業の問題点は下記のとおりである。

①作業行程が多い

《新幹線》ダンプトラック ⇔ 下部ホッパー ⇔ 上部ホッパー ⇔ ホキ車
《在来線》ダンプトラック ⇔ 地面仮置き ⇔ パワーショベルで積替え ⇔ ホキ車

②経費が高い 道床バラスト製作・運搬経費

維持費が高い 既設新幹線ホッパー設備修繕（ランニングコスト）

④運用制限がかかる ホキ車等の運用調整が必要（非効率的）

以上の問題点を解決する目的とニーズで装置開発に取り組んだ。

3機能の検討

道床バラスト積込み装置の開発に当たり必要最小限の機能と方法を下記に整理した。

①受け取りを容易にする 図-1 縦断構造

②バラストを受ける 8~11tダンプ

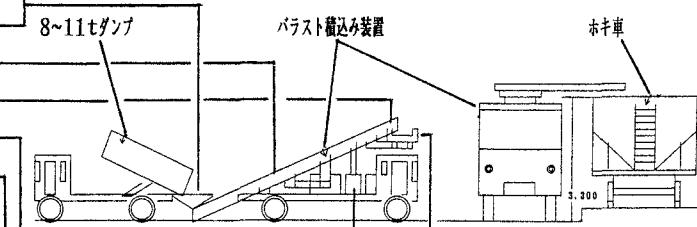
③バラストを上げる

④運搬量を調節する

⑤高さを調節する

⑥旋回角度を調節する

⑦遠隔操作をする



キーワード：道床バラスト積込み装置、4t貨物自動車、機動性、リモコン操作

連絡先*：〒732-0052 広島市東区光町2-6-3

☎082-263-6170

4 装置の概要

本装置は、4T長尺の貨物自動車に新たに開発したバラスト積込み装置を搭載し、特殊自動車として登録したもので下図のような設計である。

表-1 諸元

主要諸元	
全長	8,360mm
全幅	2,600mm
全高	3,570mm
メインコンベア	7,000mm
サブコンベア-長	2,800mm
バラストホッパー	2,600mm
発電機容量	15kVA, 220V
車両総重量	6,655kg

図-2 バラスト積込み装置の外観

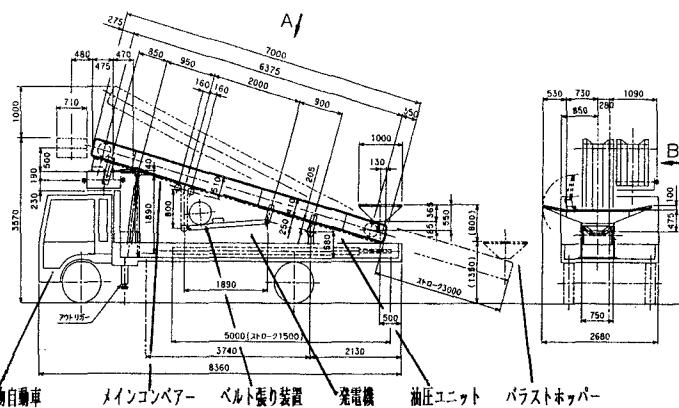


表-2 特徴

特徴	①ホキ車の車上から遠隔操作ができるリモコンを取付けており、バラストの積込み状態に応じた制御が可能
	②サブコンベアに旋回装置を付けているので、ホキ車が積込み装置の左右どちらにいても積込みが可能
	③4Tトラック特種車として陸運局に登録しているので、4T車が通れる道路さえあれば高速道路でも一轍道路でも自由に運用可能

5 試運転結果

- ①積込み開始時における各装置の平均作業セット時間は1分11秒から9分、終了時における各装置の平均作業オフセット時間6分から4分となった。（開発当初との比較）
- ②平均で約1m³／1分の積込み能力があり、ダンプ1台分を7分で処理可能となった。

装置開発による効果を整理すると下記のとおりとなる。

表-3 試運転結果(サイクルタイム)

項目	第2回目
作業時間	9分11秒
作業時間	2分
作業時間	35m³
セット時間	9.30
オフセット時間	9.39
作業時間	9.43
オフセット時間	9.50
作業時間	10.10
オフセット時間	10.17
オフセット時間	10.54
オフセット時間	10.58
オフセット時間	10.74

《セット・オフセット》
セット: 9分
オフセット: 4分
《作業能力》
1m³ = 1分

表-4 バラスト積込み装置の効果

作業工程の省略化	現 行 ダンプ取り卸し ⇔ 下部ホッパー設置 ⇔ ベルトコンベアで上昇 ⇔ ホキ車積み込み			
	改 善 後 ダンプ取り卸し ⇔ バラスト積込み装置 ⇔ ホキ車積み込み (板置せずに直接積込み)			
経費の節減	注：推定節減額はJR西日本広島支社管内		現行コスト 年間積み込み費用 ⇔ ⇔ 11,700千円	推定年間節減額 (1,500千円)
	改善後コスト	年間積み込み費用 ⇔ ⇔ 10,200千円		

6 おわりに

現在は新幹線の一現場での使用手続きで取り扱っているが、在来線を含めた運用手続き（ソフト面の検討・対策）を取っていく必要がある。

本装置の最大の特徴として道床バラストが必要な現場から現場へとトラックならではの機動性を生かした手軽な運用が可能な将来性のある装置であると考えている。