

IV-60 バラスト処理プラントの開発について

J R 西日本 正会員 小林 弘昌
正会員 石田 勝二
正会員 徳岡 研三

1. まえがき

J R 西日本では保線作業の機械化施工を推進することにより、保線のイメージアップと3K(きつい, 汚い, 危険)の汚名を返上すべく取り組んでいるところである。

さて新幹線における道床更换作業は、これまでも機械導入に努めてきたことから、道床バラストの掘削積込みを行うバラスト作業車、発生バラストの運搬取卸しを行うダンプトロ、新バラストの運搬散布を行うホキ車、道床つき固めを行うマルタイと、その主要部分を保線機械群により施工している。しかしながら20%程度の再用バラストかき出しとかき込み、新バラストのかき均し等については、未だ人力による重労働作業が残っている。

この度道床バラスト全てをバラスト作業車で掘削回収した後、ふるい分けて新幹線と在来線に再使用することにより、道床更换作業の一層の機械化とこれまで以上のバラスト再使用による経費節減を図ることを目的として、バラスト処理プラントを開発した。本プラントは、平成2年5月に西明石新幹線保線区西神戸保守基地既設のバラスト積込み設備を改良したものである。ここではその機能の概要と、稼働時に発生する騒音対策について紹介する。

2. バラスト処理プラント概要

図-1に示すバラスト処理プラントの設備をバラスト処理順序に従って説明する。

(1)発生バラスト投入槽

ダンプトロから取卸した発生バラストを一時貯留した後、振動フィーダーにより順次ベルトコンベアー上へ送り出す。

(2)振動ふるい

45mmと35mmのスクリーンをもつ二床式水平形振動ふるいで、ベルトコンベアーで搬送されてきた発生バラストを35mm未満、35mm以上45mm未満、45mm以上の3種類に分離する。

(3)貯留槽

A, B貯留槽は各々27m³の有効容量を持ち、中仕切板で仕切っている。A貯留槽は45mmと35mmのスクリーンを通過して落下した35mm未満のバラストを貯留する。B貯留槽は45mm以上の新幹線再用バラストを貯留する。C貯留槽は45m³の有効容量を持ち、振動ふるいで分離され、ベルトコンベアーで搬送されてきた在来線再用の35mm以上45mm未満のバラストを貯留する。尚各貯留槽とも槽下部に、パワーシリンダーにより開閉する処理バラスト取卸し用ゲートを備えている。

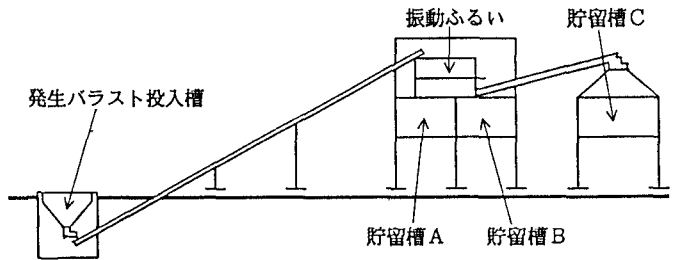


図-1 バラスト処理プラント概要図

3. バラスト処理プラントの騒音対策

設備の稼働にあたり騒音測定を行ったところ、振動ふるいから発生する騒音が最も大きく、振動ふるいを設置した建屋外(測点Ⅰ)における騒音は95dB(A)、敷地境界(測点Ⅱ)では72dB(A)であったため、敷地境界で65dB(A)以下を目標に防音工事を実施することとした。

(1)騒音特性調査

測点Ⅰ, Ⅱにおいて騒音の周波数分析を行ったところ、図-2に示す通りいずれの測点でも1kHz~2kHzの人間の耳が最も敏感な周波数帯で、最大の音圧を観測したことから、この周波数

帯に対して十分な効果のある防音対策を施工することとした。

(2)防音工事の内容

振動ふるいから発生した騒音が、建屋の外装鉄板を振動させることを防ぐ目的で、フェルトン付き制振鋼板により建屋内側を覆うとともに、吸音効果の優れたMGフェルトを外装鉄板内面に張り付けた。（図-3）

またふるい分け処理バラストが、貯留槽に落下する時、貯留槽の鉄板との間で騒音を発生させないように、貯留槽内面にゴム板を張り付けた。

(3)防音効果の確認

防音工事終了後測点Ⅰ、Ⅱにおいて騒音調査を行ったところ、図-2に示す通り目標以上の効果が上がり、敷地境界（測点Ⅱ）では60dB(A)であった。

4. まとめ

(1)バラスト処理プラントの効果

①新幹線道床更換作業において、本線上再使用を目的とした約20%の再用バラストの、人力によるかき出しかき込み作業を廃止した。

②発生バラスト再用率を実績で見て、平均40%程度に倍増させ、廃棄バラストを大幅削減した。

(2)防音工事の効果

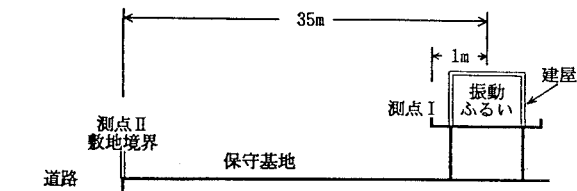
①フェルトン付き制振鋼板とMGフェルトによる防音対策で、振動ふるい建屋外において95dB(A)から72dB(A)に、また35m離れた敷地境界で72dB(A)から60dB(A)に騒音を低減した。

5. あとがき

道床更換で発生する、廃棄バラスト取捨場所の確保は無論のこと、資源保護や環境問題の高まりのなかで、今後新バラストの確保は今以上にコストを要することになるのは想像に難くないところである。この度保線作業の機械化施工の一環として開発したバラスト処理プラントは、資源の有効活用

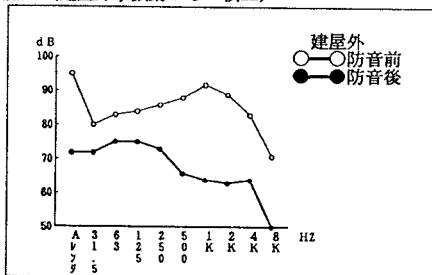
と廃棄バラスト削減に多大の効果があることから、今後とも本方式によるバラスト再用をさらに西の地区へも展開していくこととしている。

騒音測定位置



騒音の周波数分析結果

測点Ⅰ（建屋外；振動ふるい横1m）



(注)
A特性の聴感補正回路により補正した音圧レベルをdB(A)又はホンと呼ぶ

測点Ⅱ（敷地境界；振動ふるい横35m）

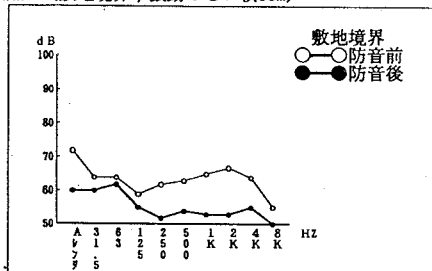
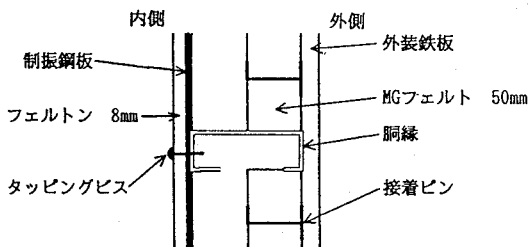


図-2 バラスト処理プラント騒音調査



制振鋼板：2枚の鋼板の間にゴム弾性体を挟み込んだ、制振性鋼板
フェルトン：石綿繊維をフェルト状に成形した、吸音・耐火断熱材
MGフェルト：ロックワールの吸音・断熱材

図-3 振動ふるい建屋防音工事