



道床バラスト積込装置の開発

成果概要

現状の問題点：京都駅構内に位置する京都保守基地は、京都保線区が管理する保守エリアの中心に位置しており、メンテナンス上非常に重要な拠点であるにも関わらず、作業スペースが約280㎡と狭小な上に自動車の通路を兼ねています（写真1）。そのためバラスト置き場を設けるスペースがなく、同基地出入りのホッパー車（保守用車に連結するバラスト取卸車両）使用ができない状況にあります。通常の保守作業は、みかん籠を使った人力による運搬方法（写真2）を多用しており、まとまった量が必要となる場合や奈良線、山陰線への運搬には軌陸ダンプ（線路と道路の両方を走ることのできるダンプトラック）を使用しているため、一回の運搬量が少なくコストが高くなっています。



写真1：京都保守基地

改善内容、効果（現状と改善策の比較）：作業効率の向上とコスト削減を目的に、狭小な場所であってもバラストを一旦仮置きすることなく、柵に取卸したバラストをベルトコンベアで直接ホッパー車へ積み込むことのできる装置（写真7）の開発に取り組みました。



写真2：みかん籠運搬



写真3：4t ダンプ限定



写真4：3D 模擬品



写真5：落下防止対策

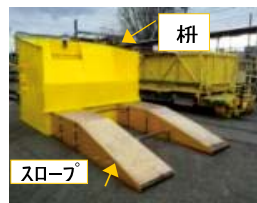


写真6：労災防止対策



写真7：装置の使用状況

1. 開発のきっかけ

京都駅周辺でホッパー車による施工を行う場合は、向日町保守基地（隣接保線区管内）を借用、若しくは山科保守基地を使用しているため、保守用車の回送、バラストの積み込み手配や他区所との工事調整に多くの労力と時間を費やしています。こういった現状を踏まえ「京都保守基地でホッパー車を使いたい」という思いを持って同装置の開発に取り組むこととしました。

2. 苦労した点

狭小な保守基地で使用するため、「4t ダンプに限定（写真3）した可搬式の装置」という条件で開発に着手しました。「柵」の製作に当たっては、何の見本もない、鉄は簡単に切り貼りできない、という状況から始めたため、製作費の節約も考慮して3Dプリンターを使った模擬品（写真4）を作り寸法を決めました。試験段階では、バラストが送出口へスムーズに流れ込む傾斜角度や形状を決めるのに苦労したことや、いかにしてバラストをベルトコンベアからこぼさずに運び上げることができるか（写真5）など、バラストの取扱いに苦しみました。

3. 工夫した点

柵の送出口へ流れ込むバラストの量を調整するための手動シャッターを取付けました。また、送出口とベルトコンベアの

接続部の隙間対策にゴムマットを設け、ゴムの弾力を利用してバラストの落下防止を図りました。さらに労災防止の観点から可能な限りスロープの傾斜角度を抑えた低い位置（写真6）での積み込みを可能としました。

4. 完成しての感想

- ・軌陸ダンプによるバラスト補充にかかったコスト32,400円/㎡を18,000円/㎡へ削減できたことにより、年間に換算すると約△1,008千円程度のコスト削減効果を見込むことができます。（H24～H26年度実績比較）
- ・軌道工事管理者の夜間作業従事回数が、回送を含み平均3回から1回で施工が可能となるため、他工事への施工能力の確保に寄与することができます。
- ・弊社、製作会社、パートナー会社がチーム一丸となって課題解決に取り組んだ事により連帯感が深まりました。

5. 今後の展開

今後は、更なる改良を加えてより良い製品にすることはもとより、京都保守基地と同様にバラスト基地が設置できない狭小な基地への水平展開及び踏切等における使用可能個所の拡大を検討していきます。