

## EPS を用いた寒冷地におけるホームかさ上げ（扛上）の工夫

東鉄工業株式会社 正会員 ○益田 巨樹  
東鉄工業株式会社 正会員 岩井 俊且  
JR 東日本長野土木技術センター 榑原 裕希

### 1. はじめに

ホームかさ上げ（以下、ホーム扛上という.）を実施した駅は長野県南部に位置し、標高 866.9m、冬季は最低気温が $-10^{\circ}\text{C}$ を下回り、凍結指数は $280^{\circ}\text{C}\cdot\text{day}^1$ となる寒冷地に設けられている。本稿では、EPS の特性である軽量性・耐圧縮性・施工性を活かしたホーム扛上の施工法の提案を行う。また、従来は期待されることが少なかった EPS の断熱性・保温性に着目し、ホーム路盤の凍結融解による不陸発生の防止を図ったことについて報告する。

### 2. 施工計画の検討

当該駅は写真-2 のようにホーム敷石のガタツキが発生した。原因はホームへの降雨・降雪により敷石目地から路盤に水が供給され、夜間の低温で凍結し昼間の気温上昇で融解を繰り返すことで路盤材が乱され、敷石のガタツキが起きていると推察された。通常、ホーム扛上の路盤材料は碎石を用いており、施工箇所近隣の載線可能な線路から軌陸車で運搬する。しかし、載線可能箇所から当該駅まで約 3.5km 離れており、碎石運搬に多くの時間がかかる見込みであった。また、施工は旅客列車の運行しない夜間の短時間で行う必要があり、施工性を考慮すると運搬時間と碎石敷均し・転圧等の施工時間の短縮が必要であった。

これらのことから、図-1 のようにホーム扛上の路盤材に EPS を採用する検討を行った。EPS をホーム扛上の路盤材に使用するメリットは以下のとおりである。

- (1) 耐圧縮性に優れた絶縁材である。
- (2) 軽量で施工性に優れており、人力による運搬が可能である。
- (3) 耐候性に優れており、直射日光（紫外線）の当たらない路盤材での使用は耐久性に問題がない。
- (4) 発泡スチロールの特性上、断熱性・保温性に優れる。

### 3. EPS を路盤材に使用する場合の課題

EPS をホーム路盤材に使用するにあたり以下の課題があった。

- (1) 目地から路盤材への水や油分の浸入

内方線警告ブロック付き笠石は  $W=3.0\text{m}$  ピッチでバックアップ材と表面シーリングによる伸縮目地が設けられている。目地から



写真-1 ホーム扛上完了



写真-2 ガタついたホーム面

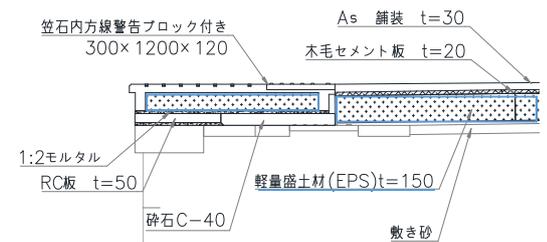


図-1 ホーム扛上部断面図



写真-3 ホーム断面写真

キーワード EPS, EPS 路盤材, ホーム扛上,

連絡先 〒399-0744 長野県塩尻市大門 521 JR 塩尻事務所 2F 東鉄工業(株)塩尻工務所 TEL 0263-54-2287

降雨・降雪により水が浸入すると EPS 路盤下の現地盤が凍結膨張することにより EPS ごと不均一に押し上げられる可能性があった。また、EPS はガソリン・灯油等の油に弱い特性があり、万一、ホーム面に油が流れても目地からの浸入を防ぐ遮水措置が必要であった。

#### (2) 搬入路の確保

施工資材は路盤材の他にも、写真-3 のように内方線警告ブロック付き笠石などさまざまな資機材があり、運搬時間の短縮には、路盤材同様、軌陸車を使用せず運搬する必要があった。



写真-4 目地への樹脂充填

### 4. 課題の解決方法

#### (1) 目地充填材に樹脂を採用

内方線警告ブロック付き笠石の伸縮目地に伸縮性と追従性のある樹脂材料（2 液混合型ゴムアスファルト乳剤タイプ）を写真-4 のように充填することで路盤材およびホーム内部への水や油分の浸入を防いだ。

#### (2) ホーム間運搬路に EPS ブロックを利用

重量物を島式ホームに運搬するにはホーム間線路部とホーム高との高低差を無くす必要があるが、通路として足場支保工などを利用すると組バラシに時間がとられるうえ、通電性のある材料では軌道短絡や感電など事故の原因になる。そこで EPS の耐圧縮性・絶縁性を活かし写真-5 のようにホーム間の仮設運搬路材として用いた。EPS ブロックは、予めホーム間隔と高さに合わせて小割に加工、EPS の軽量性を活かし毎晩設置撤去することで、運搬路と施工間合いの確保を両立した。



写真-5 EPS を利用した運搬路

表-1 EPS 内外温度測定結果

日付・時間	①EPS内部温度	②外気温	③砕石内部温度
2020/1/9 0時	6.2	5.6	2.8
2020/1/9 3時	6.1	3.7	2.4
2020/1/16 0時	6.0	-2.8	-0.6
2020/1/16 3時	5.7	-5.5	-2.3

### 5. 結果の考察

#### (1) ホームの凍結融解による不陸発生の防止

EPS 材の断熱・保温効果を確認するためホーム内に予め温度計を設置した。測定箇所は、①EPS 内部、②外気温、③砕石内部（現地盤）の 3 箇所である。表-1 に計測結果を示す。計測は 2019 年 12 月～2 月までを行い、低温を記録した 1 月 16 日においても外気温に比べ①EPS 内部温度が高く保たれていた、また③砕石内部温度と比べても EPS 内部温度が高かった。この結果からホーム面の遮水と EPS の断熱・保温効果を組み合わせることで凍結融解による不陸発生の防止対策ができたと考える。

#### (2) EPS の路盤材採用と EPS 運搬路による施工間合いの確保

路盤材を砕石から EPS に変更したこと、EPS 小割ブロックによる運搬路の確保により施工間合いを確保したことで工期を短縮し、EPS を使用しなかった場合と比べて約 27%のコストダウンに成功した。

### 6. おわりに

盛土材としての EPS の有用性はすでに豊富な施工実績から認知されている。今回の報告は従来から期待されている EPS 特性の軽量・耐圧縮性・耐候性の他、断熱性・保温性についても実証評価を試みたものである。今回の結果のみでは十分な評価ができたとは言い難いので、今後も寒冷地における EPS 利用の実証評価を継続していきたいと考えている。

### 参考文献

- 1) 鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物（平成 12 年 2 月）：鉄道総合技術研究所編
- 2) 寒冷地地盤工学-凍上被害とその対策-：（社）地盤工学会北海道支部，2009 年 12 月 1 日