

## 軽量盛土を活用した両毛線あしかがフラワーパーク駅整備に関する施工技術

東鉄工業株式会社 正会員 ○ 國 富 大 起  
 JR 東日本高崎支社 正会員 鴨志田 祥子

### 1. はじめに

発泡スチロールを主材料とした EDO-EPS 工法（以下、EPS 工法と記す）による軽量盛土(図-1)が JR 両毛線富田・足利間のあしかがフラワーパーク駅乗降場新設工事で採用された。新駅は 1 面 1 線の 6 両対応のホーム (W=4.0m,L=135.5m) と駅前広場に向けて階段と斜路を設けた構造である (図-2)。この内、盛土式ホーム 1026m<sup>3</sup>、階段・踊場 305m<sup>3</sup>、斜路 440m<sup>3</sup>、合計 1771m<sup>3</sup> について EPS 工法による軽量盛土にて躯体を構築した。

本稿では、EPS 工法の施工中に生じる課題および実施した対策について述べる。

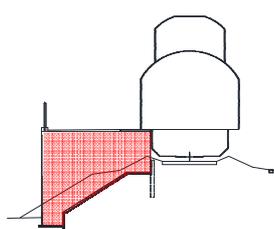


図-1 盛土式乗降場断面図

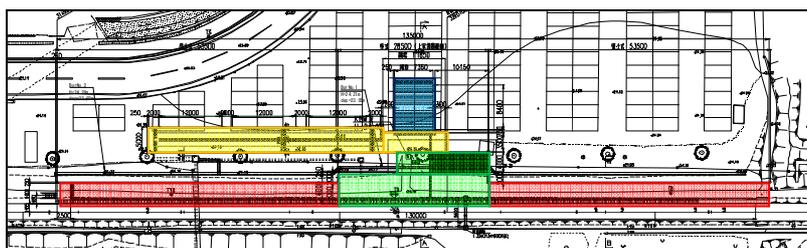


図-2 駅の概要図

### 2. 工法選定

新駅計画場所は軟弱な粘性土が堆積した地盤のため、圧密沈下・円弧すべり対策が可能で急速施工できる EPS 工法が採用された。この工法は発泡スチロールの軽量性・自立性・耐水性・耐圧縮性を活用し、EPS ブロックを積立てることで構造物を形成する工法である。軽量であり加工が容易で施工性が良いことから、軟弱地盤での盛土工事や擁壁背面の裏込め材として多く採用されている。しかしその反面、施工中の浸水による「浮き上り」や側面土圧による「滑動」、風による「飛散」など課題がある。

### 3. 課題① EPS ブロックの「浮き上り」

施工中の EPS は上載荷重が無く降雨等により冠水した場合「浮き上り」の課題がある。浮き上がった場合、構造物に変形し再施工が必要となる。そこで EPS ブロックの浮き上り防止対策について検討を行った。

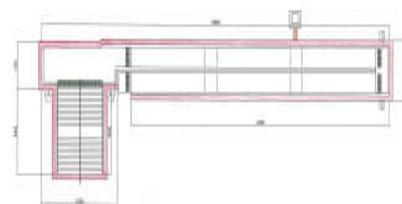


図-3 浮き上り防止対策平面図

#### 3-1. 「浮き上り」防止対策

EPS ブロックの自立性を活かし盛土材および躯体材として兼用するには、劣化防止のための壁面材と滑動防止のための根入れが必要である。本工事では軽量モルタル製の壁面材を採用し、根入れ深さは 50cm 程度で設計されていた。施工中周囲に降った雨が掘削部分流入すれば深さ 50cm まで浸水することになる。今回使用する EPS ブロック D-16 は 1.0m×2.0m×0.5m、比重 16kg/m<sup>3</sup> で浸水時 484kg/m<sup>2</sup> の浮力が生じる。そこで「城の周囲に設けた堀」のように外周に根入れ深さよりも深い土側溝を設け排水できる構造とした(図-3, 4)。また、排水管理を不要にするため近傍の集水桝と土側溝を接続し、作業性を確保するため単粒度砕石により土側溝を埋戻して降雨時の浸水対策を行った。さらに、施工中(大型車両通過時等)に発生する側面土圧より EPS ブロックの滑動と壁面の変形

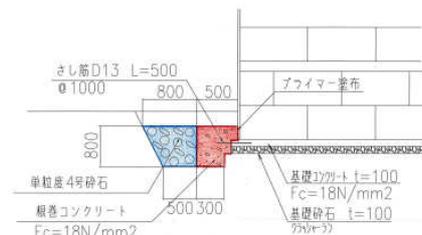


図-4 浮き上り防止対策詳細図

キーワード：EPS 工法， 駅乗降場， 浮上り防止対策， 飛散防止対策， 営業線近接

連絡先：〒370-0045 群馬県高崎市東町 172-9 東鉄工業(株) 高崎支店 土木部 TEL027-323-4631

防止のため、EPS ブロック 1 段目設置後に EPS 外周に根巻コンクリートを設置した。また、降雨時に根巻コンクリートの内側に雨水が溜まらないよう根巻に幅 200 mm 程度のスリットを 10m 毎に設け排水する計画とした。

#### 4. 課題② 列車風による EPS ブロックの「飛散」

EPS ブロックの接続は、左右間は片爪緊結金具、上下間は両爪緊結金具(図-5)によりスパイク状の爪を EPS に刺して固定する。この緊結金具は水平力に対して抵抗する形状となっていることがわかる。つまり EPS ブロックが列車通過時の風圧(以下、列車風と記す)により、EPS ブロックは安易に飛散し列車に衝撃するリスクがあった。

##### 4-1. 施工条件・施工方法

本工事では、列車を営業運転させながら EPS ブロックを積立てホームを構築しなければならない。ホーム部の EPS 積立て形状は図-6 のように 7 段積みで、下部の 1~4 段については昼間作業で行い 5~7 段目については建築限界内の作業を伴うため夜間の線路閉鎖作業で行う計画であった。

##### 4-2. 「飛散」防止対策の検討

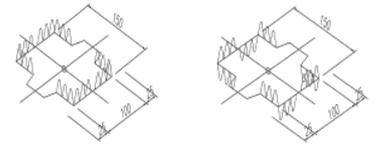
盛土式ホーム以外の箇所では、養生ネットで EPS ブロックを覆い、土嚢で押える方法で飛散防止を行った。ホーム下部の 1~4 段については、他の箇所と同様な飛散防止対策を行うことができた(写真-1)。しかし 5~7 段目で同様の対策を行うと、ホームと列車車両との離隔が 10cm 程度しかなく養生ネットが列車に巻込まれてしまう。EPS ブロックの緊結金具は水平力に対応した設計であり、その性能を発揮させた状態で EPS ブロックが列車風により浮き上らない対策を検討した。

##### 4-3. 「飛散」防止対策

まず、列車の徐行運転を依頼し 35km/h とすることで列車風を低減した。次に線路側の EPS ブロックをボルトで地盤に固定するイメージで飛散防止対策を行った(図-7, 8)。対策手順は①EPS ブロックの安定とアンカーボルト定着のため、中間 RC 床板 t=150mm を設ける。②アンカーボルトは全ねじボルト(φ10)とし、線路平行方向に 2.0m 間隔で配置する。③EPS ブロックにφ50mm の貫通孔を開けアンカーボルトに差込みながら EPS ブロックを配置する。④作業終了前に押え込み形鋼を EPS 上面に配置しナットで固定する(写真-2, 3)。⑤上段に移る際は形鋼を撤去しアンカーボルトを長ナットで連結して③, ④, ⑤の手順を繰り返す。以上の方法により飛散防止対策を行うことで、飛散なく EPS ブロックを積み立てた。さらに、写真-4 のように図-7 の線路側赤色部を先行して飛散防止対策を行うことで、緑色部の昼間施工が可能となり工期短縮とコスト削減にも寄与できた。

#### 5. 最後に

営業線での駅乗降場新設工事で大規模に EPS 工法を用いた工事に携わり EPS 工法の施工上の利点および取扱の技術的な知見を得ることが出来た。本報告が同様な工事での EPS 工法における「浮き上り」「滑動」「飛散」防止対策の参考となれば幸いである。



a) 片爪金具 b) 両爪金具  
図-5 緊結金具

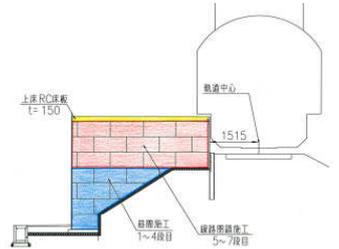


図-6 EPS ホーム積立形状(当初計画)



写真-1 養生ネット飛散防止対策

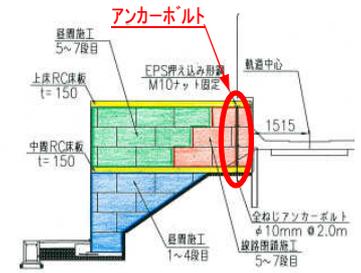


図-7 アンカーボルト配置図

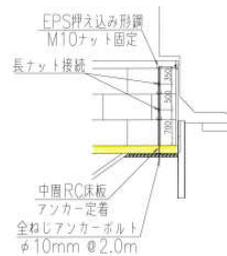


図-8 アンカーボルト詳細図



写真-2 飛散防止(全景)



写真-3 飛散防止(詳細)



写真-4 線路側積立状況