

新型可動式ホーム柵（スマートホームドア®）設置に伴うホーム構造改良工事の施工の効率化

東日本旅客鉄道株式会社 柏工事区 正会員 ○落合 裕也
 東日本旅客鉄道株式会社 柏工事区 山本 隆雄
 東日本旅客鉄道株式会社 柏工事区 原田 雄介

1. はじめに

弊社ではホームドア整備に関して、2032年度末頃までに330駅を整備する計画を発表している。そのため、設置に伴うホーム改良工事の工期短縮及びコストダウンが課題となっている。

本稿では、当区で工事監督しているホーム改良工事にて、効率化及びさらなるコストダウンを実現するために実施した検討内容について報告する。今回は、対象駅の島式（6・7番線）ホームと単式（8番線）ホームの検討内容について報告する。

2. 列車運行状況を踏まえた作業時間帯の検討

今回の対象駅の昼間時間帯の列車運行は、6番線での折り返し運転を実施しているため、7番線は10:37～15:59まで列車の着発がない。また8番線には8:26～18:03まで列車の着発がない。（図1）

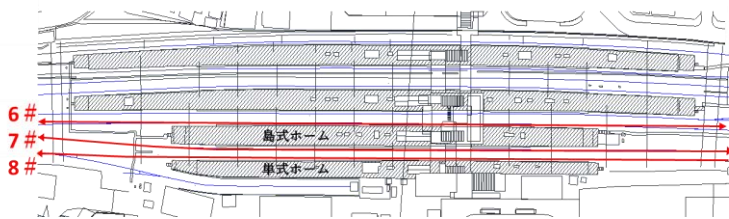


図1. 駅乗降場平面図

列車運行状況を勘案し、単式（8番線）ホームの施工は、昼間時間帯で行う計画とし ※ホームと着発番線の位置関係を示す。島式（6・7番線）ホームの施工に関しては、7番線作業間合いが322分（10:37～15:59）あるものの、6番線で折り返し運転があり、お客さまがホームを利用されている中での作業となるため夜間の作業間合い175分（1:05～4:00）で計画していた。各部門と調整を行い7番線の発着列車1本を6番線へ発着変更することにより昼間の間合いを21分拡大することが出来た。

そこで、施工間合いが長く、工期短縮及びコストダウン効果の期待できる昼間に施工ができないか検討することとした。

3. 島式（6・7番線）ホーム昼間時間帯の施工における課題と対策案

3. 1 お客さまの流動と作業箇所との分離

7番線ホーム作業時、資機材やコンクリート等のはつりガラがお客さまと接触するリスクを勘案し、お客さまの流動と作業箇所との分離方法について検討した。案①常設仕切りフェンス（プラフェンスを設置）（図2）、案②日々掛けばらしフェンス（作業箇所のみプラフェンス設置）（図3）案③吊り下げ式仕切りカーテン（ホーム上屋梁を利用）（図4）の3案を検討し、材料費、設置手間、休工中のお客さま流動阻害を考慮した結果、案③の吊り下げ式仕切りカーテンによりお客さまの流動と作業箇所との分離を実施することとした。実施にあたっては、以下2点について検討した。

- 1) シート素材の選定
- 2) 骨組みの検討



図2. 案①仕切りフェンスイメージ

○施工時

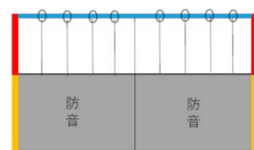


図3. 案②仕切りフェンスイメージ

○未施工時



図4. 案③仕切りカーテン

1) については、防音シートとメッシュシートの2種類の材料で検討し、防音性能や粉塵飛散防止性能を踏まえて防音シートを採用した。（図5）

	防音シート	メッシュシート
防音性能	○	×
飛散防止	○	△
コスト	△	○
総合	○	△
考察	<ul style="list-style-type: none"> ・防音性能に優れている ・通気性がないため、粉塵も防止できさるが、風圧を受ける ・透過性がないため、目隠しになる 	<ul style="list-style-type: none"> ・通気性が良く、風圧に対して耐力があるが、その分音、粉塵も通過してしまう ・透過性があるため、お客さま側からも作業状況が見えてしまう

図5. 防音シートとメッシュシートの比較

2) については、風圧に対する検討のほか、カーテンのあおりによるお客さまへの影響を考慮し、ホーム上にカーテン下部を固定する構造とした。(図6)



図6. 吊り下げ式カーテンの構造

3. 2 舗装時における消臭対策

ホーム舗装施工時アスファルト合材の臭気については、通常、お客さまのいない夜間での施工であったため考慮していなかった。しかし今回対象駅の6・7番線施工時は、お客さまの流動と作業箇所を分離した上で施工することから、ホーム舗装施工時にアスファルト合材の臭気によりお客さまに不快感を与えないように消臭対策を実施する必要がある。そのため、消臭剤をいくつか選定し、試験施工を実施した。

(図7)

消臭剤コスト比較		単価 (40ml当たり) ①	使用機材 (40ml/日) ②	単価 (100ml当たり) ①×2.5倍=③	使用機材 (100ml/ 2.5日) ②×2.5=④	合計 (100ml当たり 材・機) ③+④	記事
CASE① 軌陸車1台目	商品A	936	15520	2340	38800	4114	営業より93,000円/10kg
	商品B	977	15520	2340	38800	41123	営業より90,000円/10kg
CASE② 軌陸車2台目	商品C	2280	15520	5700	38800	44500	建設物価 120,000円/10kg

図7. 消臭剤商品毎のコスト比較

試験施工は、現場で臭気を採取し、悪臭防止法により六段階臭気強度表示法を指標とし、試験室で確認を行った。(図8)

①特定悪臭物質（現在22物質指定）の濃度 ②臭気指数（嗅覚を用いた測定法による基準） ⇒都道府県知事、市及び特別区の長が①または②どちらかの規制手法により「3つの規制基準」を設定します。敷地境界線上の規制基準（1号基準）の範囲は臭気強度2.5～3.5の間で定められています。	
臭気強度	判定の目安
0	無臭
1	やっと感知できるにおい
2	何のにおいであるかわかる弱いにおい
3	楽に感知できるにおい
4	強いにおい
5	強烈なにおい

図8. 悪臭防止法による6段階臭気表示法

悪臭防止法によると臭気強度が2.5～3.5内に収めることとあり、商品A, B, C いずれも消臭対策に効果があることが分かった。また、商品Cと比較し商品A, Bは若干焦げ臭さが残る結果となった。

試験施工の実施結果と施工手間やコスト面からの比較検討により消臭剤の選定を行った。(図9)

	商品A (無臭)	商品B	商品C
臭気レベル	○	○	◎
施工手間	○	○	△
コスト	△	△	◎
総合	○	○	◎
考察	・ミストファンのレンタル代がかかる ・商品Cほど消臭効果がない	・ミストファンのレンタル代がかかる ・商品Cほど消臭効果がない	・商品Cとアスファルト合材を混ぜ合わせる手間がかかる

図9. 消臭剤商品毎の比較検討

その結果、商品A, Bより材料を混ぜ合わせる手間はかかるが、臭気レベル、コスト面で優位であったことから商品Cを採用し、舗装施工時の消臭対策とすることとした。

3. 3 列車運行している隣接線(5番線)の安全管理

6番線施工の際は、隣接線である5番線に特急や特別快速等の列車が運行しており、触車事故防止のための安全対策が必要となる。対策として列車が運行している隣接線(5番線)を支障させないよう線路防護網の設置が考えられる。しかし、5番線と6番線の線路中心間隔は4.2mしかないため5、6番線の線間に線路防護柵を常

設置することは維持管理上(建築限界管理)困難である。

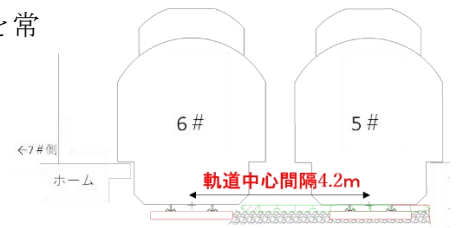


図10. 5・6番線の距離

今後は、日々掛け払いすることが可能な着脱式の線路防護網の設置を検討する。

4. まとめ

本稿では、現行の列車運行状況を踏まえ当初夜間作業間合いで計画していた作業を昼間作業間合いで施工することを検討した。昼間作業間合いにおけるお客さまや営業中の運行列車への影響を鑑み、お客さまと作業箇所の分離や舗装施工時の消臭対策、隣接線運行時の施工における安全管理について検討し、施工計画に反映することでお客さまの安全、列車の安定・安全輸送を確保しつつ、作業の効率化が可能となった。

今後により一層作業の効率化及びコストダウンを図り、ホームドア工事を推進していく。