

山手線ホームドア工事の工期短縮とコストダウン

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○高橋 宏聡 塚本 清成
 正会員 杉野 琢哉 狩屋 守

1. はじめに

JR東日本では、ホームにおける安全対策として、山手線全29駅に可動式ホーム柵（以下、ホームドア）を整備するプロジェクトを進めている。2009年度に恵比寿・目黒の2駅で工事着手し2010年6月と8月にそれぞれ使用を開始した。2016年度までに東京、新橋、浜松町、渋谷、新宿を除く24駅が使用開始となる。

ホームドア工事は、お客さまのご利用時間を避けた、終電後から始発までの限られた時間での施工となる。また、施工終了時は鋼製覆工板等を使用して、ホームで開口している箇所の養生を行い、お客さまの利用に支障がないよう、ホーム復旧を行う必要がある。そのため、工期が長くなり、工事費も高くなることから、工期短縮とコストダウンが求められた。

本稿では、これらの課題解決に向けて取り組んだ内容を以下に述べる。

2. ホームドア設置工事の概要

山手線は建設年度の違いや場所により、様々な形式のホームが混在しており、大別すると盛土式と桁式に分かれる。

ホームドア設置に伴うホーム改良工事において、ホーム形式により工事の内容は大きく異なる。盛土式ホームは、ホームドア設置後の荷重に耐えられるよう鋼管杭や受桁、PC板、土留桁を設置し、桁式構造に造り替える（図-1）。その後ホームドアとホームとの接続のための調整プレートを設置する工事を行う。

桁式ホームは、ホーム先端のタイル類を撤去し、調整プレートを設置する工事を行う。桁式ホームは、盛土式ホームと比べ簡易な工事となる。

3. 盛土式ホーム改良工における工期短縮

これまでのホームドア工事の内容を分析したところ、盛土式ホーム改良工に占める工事費の割合が大きいことが分かった。そこで、盛土式ホーム改良工の中で、先端タイル撤去からPC板設置までの1スパン当りの施工手順をさらに分析した（図-2）。その結果、土留桁設置やPC板設置といった改良工事の本作業よりも、施工終了時に行う日々のホーム復旧といった仮設工事に時間と工事費を要していることが分かった（図-3）。そのため、仮設工事の効率化を図り、工期短縮を図る検討を行った。

キーワード 鉄道 ホームドア 工期短縮 コストダウン

連絡先 〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-10-1 JR神田総合事務所3階
 東京土木技術センター TEL03-3257-1696

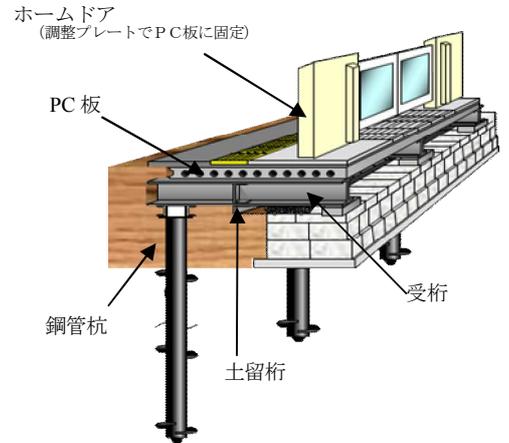


図-1 盛土式ホーム改良工

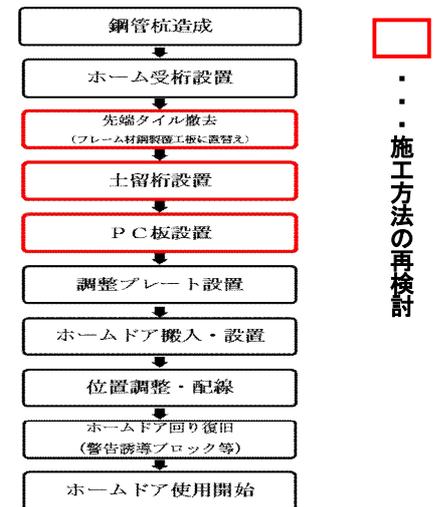


図-2 盛土式ホームでの施工手順

時間	経過時間	1日目	2日目	3日目
1:20	0			
1:40	20	先端タイル撤去	フレーム材、鋼製覆工板撤去	フレーム材、鋼製覆工板撤去
2:00	40	フレーム材、鋼製覆工板設置	擁壁撤去・掘削	PC板設置
2:20	60		土留桁設置	鋼製覆工板設置
2:40	80		フレーム材、鋼製覆工板復旧	
3:00	100	背面舗装復旧	背面舗装復旧等	背面舗装復旧
3:20	120			
3:40	140			
4:00	160			

■ 仮設工事 ■ 本体工事

図-3 盛土式ホーム改良工タイムサイクル (1スパン当り)

これまで、盛土式ホーム改良では夜間の施工の都度、ホーム先端を開口させる必要があるため、受桁間の線路方向にフレーム材を設置し、設置・取外しが容易な鋼製覆工板を使用し養生を行っていた(図-4)。しかし、フレーム材設置に際してホームと覆工板との高さ調整で時間を要すことや、割付けの関係上隙間が発生した時は隙間調整のための木製覆工板が必要になるため、施工の手間を要していた。

そこで、ホームと覆工板の高さ調整を効率的に行い、施工の手間を軽減したホーム開口箇所の養生方法として、次の2点について検討した。

- ① 鋼製覆工板を設置する際にフレーム材を使用せず、PC板を先行設置することの検討。
- ② 仮設する覆工板の高さ調整を効率化するための、材料及び工法変更の検討。

①の工法では、PC板を先行して設置するため、土留桁の設置方法が課題となった(図-5)。土留桁を前面から設置する方法では、高さが300mmと狭く、奥行きも800mm程度あるため、高さ300mmの寸法の土留桁は設置が困難となる。また、背面から設置する方法では背面を掘削する必要があり、土砂掘削量が増え非効率となる。

そこでPC板を一旦取外した後で、土留桁を取付ける施工方法を検討した。また、PC板の取外し方法の効率化のために、軌陸車を使用しない方法として山越器でPC板を吊り上げ、ローラーコンベアでPC板を水平移動させる方法を採用した。これによりPC板設置後に土留桁を効率的に設置することができた(図-6)。

②の工法では、鋼製覆工板よりも現場での部材の加工が容易な材料としてノンスリップ合板を適用した。ノンスリップ合板は、表面が滑り止め加工されており、ホーム上の安全性についても配慮されている。また、PC板に根太材をあらかじめ取付けることで、高さ調整の手間を削減した。ここでPC板に事前に根太材だけではなくノンスリップ合板も設置する方法も行ったが、ホームとの高さ調整で時間を要した。そのため、根太材(図-7)のみを事前に設置しておくことで、高さ調整時間を短縮することができ、従来の鋼製覆工板を使用した方法よりも現地での作業量を削減できた。

以上の2つの工法を採用した結果、仮設材料を削減でき3日施工としていた、先端タイル撤去、土留桁設置(擁壁撤去含む)、PC板設置の作業を2日施工に短縮でき、コストダウンに繋がった。

4. 最後に

今回は山手線ホームドア工事で取り組んだ工期短縮およびコストダウンについて報告した。今後のホームドア工事においても、これらの取り組みを進め、ホーム上の安全性向上と列車の安全安定輸送の確保に励んでいく所存である。



図-4 従来の仮覆工化

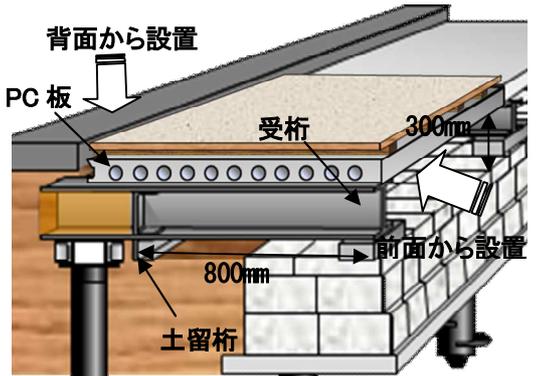


図-5 土留桁設置方法の検討



図-6 PC板移動状況



図-7 PC板根太材設置状況