

島式ホーム構築工事における施工条件改善策

大鉄工業株式会社 正会員 ○ 金山 幸司

西口 典之 杉山 明久

1. 工事概要

本工事は、JR 神戸線六甲道・灘間の旧東灘信号場跡地に「摩耶駅」を新設するものであり(写真 1)、弊社土木部門はホーム構築を行った。ホームは、上り 3 線路、下り 3 線路の間に位置し、島式タイプで構造は桁式であった。工期は平成 26 年 10 月から平成 28 年 3 月までの 1 年 6 ヶ月であった。



写真 1 摩耶駅完成写真

2. 施工条件と課題

摩耶駅新設工事は、まず線路工事で下り側線路を南側に移設し、道床バラストをすき取って線間にヤードを設け、そこに建築工事で駅舎を、土木工事でホームを構築するものであった。そのため、土木工事は両隣の線路を列車運行させたまま施工する必要があり、触車事故等のリスク・施工難度とも非常に高い条件であった(図 1)。

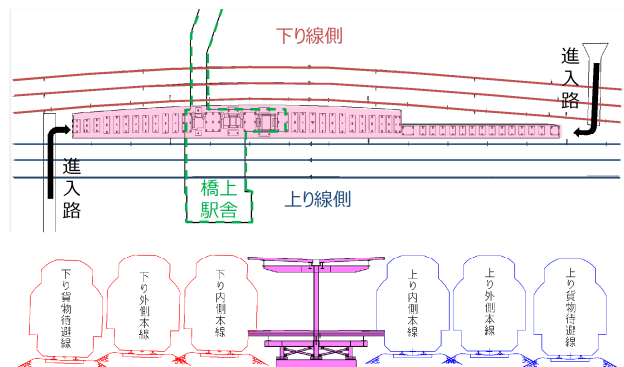


図 1 摩耶駅平面図及び断面図

これらの施工条件から、一般的な工事管理に加え、お客様の安全、列車の安定輸送、作業員の安全を確保することが必須であり、それら安全を前提としたうえで、コスト削減や工期短縮を行うことが課題であった。

3. 検討した内容

3. 1 桁式ホームの構造変更

当初の駅ホームの標準設計構造は、低コスト化により鋼材重量を最小限に抑えるため、基礎コンクリートの幅を大きくしたものとなっていた(図 2)。本工事のように線路のあとにホームを構築するケースでは、基礎部分の施工時に掘削背面の緩み範囲が線路まで及び、線路に変状が生じる恐れがあった。そのため、本工事では、線路への影響が最小限となるように基礎幅を小さくすることで線路からの離れを上げたホーム構造とすることを進言・提案した(図 3)。

鋼材：小、基礎コンクリート：大

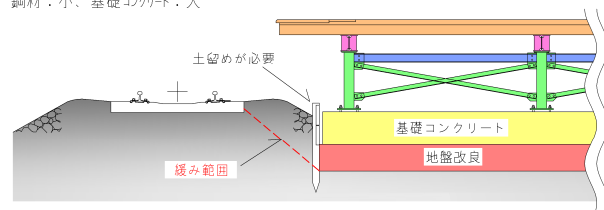


図 2 当初のホームの標準設計構造

鋼材：大、基礎コンクリート：小

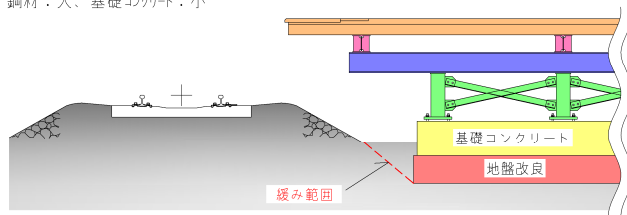


図 3 採用されたホームの構造

基礎構造が変更された結果、駅舎直下部分等を除いた標準箇所では基礎幅が小さくなり、延長 400m 必要であったバラスト土留めも 135m まで削減されることとなった。基礎幅が小さくなったことで鉄骨構造の重量が増加したが、バラスト土留めの削減による工期短縮や、線路構造に影響を及ぼす作業を大幅に減らすことが可能となった。

3. 2 ホーム桁架設方法

当初、ホーム鉄骨桁の架設は、線路上を走行可能な軌陸クレーンを用い、トロリー線に接触しないように低空頭での施工を計画していた。しかし、この軌陸クレーンを線路上で使用するには線路閉鎖工事および保安停電が必須となり、これにより施工日数の制限を受けることになる。これらのことから、ホーム鉄骨桁の架設は稼働率の低下から施工期間の長期化および高コスト化が懸念された。

そのため本工事では、基礎コンクリートを天端まで埋戻してフラットにし、基礎コンクリート表面を養生してこの場所に軌陸クレーンを走行・配置することで、施工日の制約を受けない架設方法を提案した(図4・5)。これにより、線路閉鎖の時間帯に通常の載線状態で材料を線間ヤードに取込み、それ以外の時間は線間ヤードで桁架設を行うことで作業時間の有効利用が可能となった。

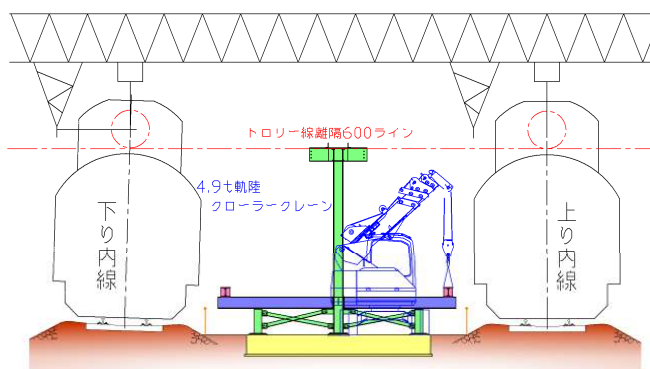


図4 ホーム桁架設 施工断面

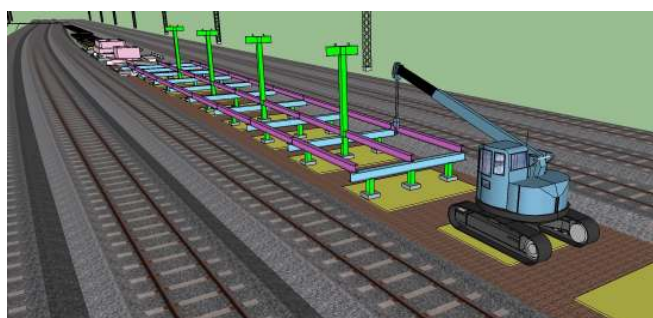


図5 ホーム桁架設 立体図

3. 3 ホーム上作業における安全性向上

ホーム構築工事では、デッキプレート敷設以降は、作業員等が容易に建築限界内に入れる状態となるため、触車により死亡に直結する非常に危険な現場状態となる(図6)。しかしこれまで決定的な対策はなく、それぞれの現場で工夫するのが実情であった。

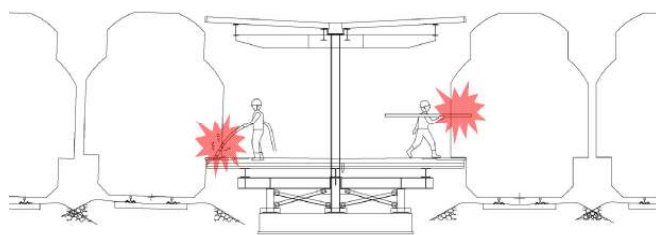


図6 ホーム上作業のリスク

本工事では、触車事故防止対策として線路閉鎖時での作業と列車間合いでの作業とを明確に区分するため、差込式仮設手摺「ラージテッスル」をホーム床版に活用することを提案した(図7)。ラージテッスルは伸縮機構があり、プラ製の固定部を持つことから、床版の品質に影響を及ぼさず、ホーム上において強固で且つ不要時には容易に外せる仮設柵として有効に機能し(写真2)、触車リスクの低減と同時に、作業時間ロスの低減も実現できた。

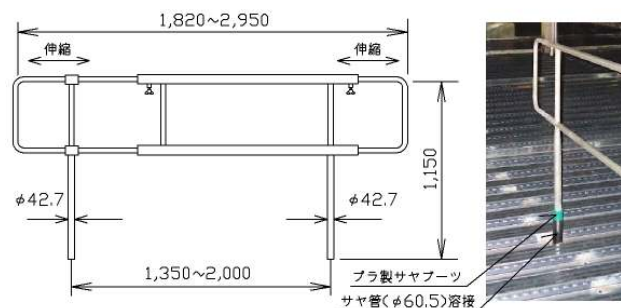


図7 ラージテッスル



写真2 床版コンクリート打設状況

4. まとめ

以上に述べた検討・対策を行ったことで、列車運行及び作業員の安全を確保しつつ、作業時間の有効活用を主軸とした工期短縮に繋がり、そのことがコスト削減に大きく寄与した。今後は建築や線路、電気といった部門を越えた施工条件の改善を提案したい。