

ハーフプレキャスト工法による鉄道営業線直上高架橋の施工実績

鹿島建設 ○正会員 須藤 英明 川田建設 谷野 英一
東京急行電鉄 正会員 山本 隆昭 東京急行電鉄 古賀 誠

I. はじめに

東京急行電鉄(株)は、東横線複々線化工事の一環として、武蔵小杉～元住吉付近の直上高架化を進めている。今般、①夜間作業に伴う沿道への建設騒音・振動の軽減、②上部架空線・空頭制約の解消、③仮線切替が不可能な狭隘用地環境への対処、等を大きなねらいとして、営業線直上では我が国で初めて、RC ラーメン高架橋躯体の梁および床版部材をハーフプレキャスト（HPCa）工法で構築した。この概要を紹介する。

II. 施工計画

1. 躯体形状

当該工区の約 500m 区間（線形はほぼ直線）は、狭隘な用地環境から、地上部を走る営業線の真上に、仮線切替なしで RC ラーメン高架橋を構築して複々線化する方式を決定した（図-1 参照）。躯体形状は、横断面柱間隔 8.5m、縦断面柱間隔 9m×4 スパンのラーメン 11 連と、スパン 6～7.5m の単版桁 10 連である。

工期や沿道への影響を考慮し、下部工は地中梁を設けない 1 基礎 1 柱（個々の基礎杭 1 本ずつが独立して柱を支持）構造としている。

柱芯は、軌道中心から最小わずか 2,550mm の位置（軌道内空寸法では 2,100mm）に決めざるを得ず、建築限界を通常より 200mm 縮小した 1,600mm として、基礎杭や柱の施工スペースを確保した。

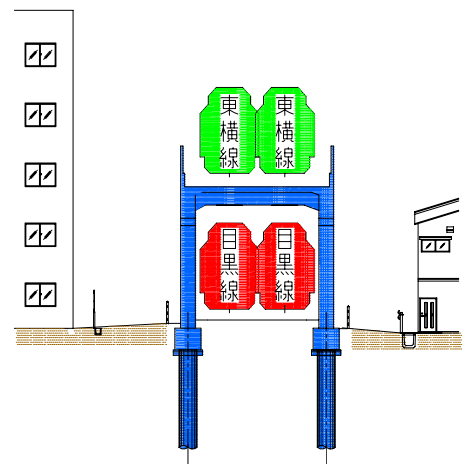


図-1 計画断面

2. 施工手順と部材の割付け

HPCa 工法での躯体構築にあたり、次の施工手順を考慮して部材の割付けを行った（図-2 参照）。

- (1) 柱部材を通常の現場打設で施工
- (2) 縦梁⇒横梁⇒床版の順序で、ラーメン躯体の各 HPCa 部材を架設
- (3) 接合部を現場打設コンクリートで連結
- (4) 躯体上部（梁・床版を含む全面）に現場打設コンクリートを施工
- (5) 単版桁部の HPCa 床版を架設
- (6) 継ぎ目地・地覆・電路柱基礎・トラフ・橋面防水・擁壁（防音壁）等を施工し躯体完成

3. 架設計画

HPCa 部材は、すべて夜間き電停止後に下り線側の側道から架設することとし、以下の項目を主体に、綿密な架設計画を立案した。

- (1) 搬入出・使用が可能なクレーンの仕様、設置場所
- (2) 作業半径内での支障物の把握と事前措置（地中・地表・空中）
- (3) 出荷・輸送し得る各 HPCa 部材の寸法、重量、仮置き場所
- (4) 既設架空線（トロリー線や支持具）の盛替え方法
- (5) 架設後の落橋防止対策、開口部養生
- (6) 部材接合部の固定・密着方法（上部現場打設コンクリートのノロ漏れ防止対策）



写真-1 床版接合部止水ゴムの性能実証実験

キーワード：営業線近接工事、直上高架橋、ハーフプレキャスト工法、施工計画、架設、収縮補償材、短繊維

連絡先：〒211-0032 川崎中原区木月伊勢町 7-29 鹿島建設(株)元住吉工事(事) TEL.044-434-6611 FAX.044-434-6676

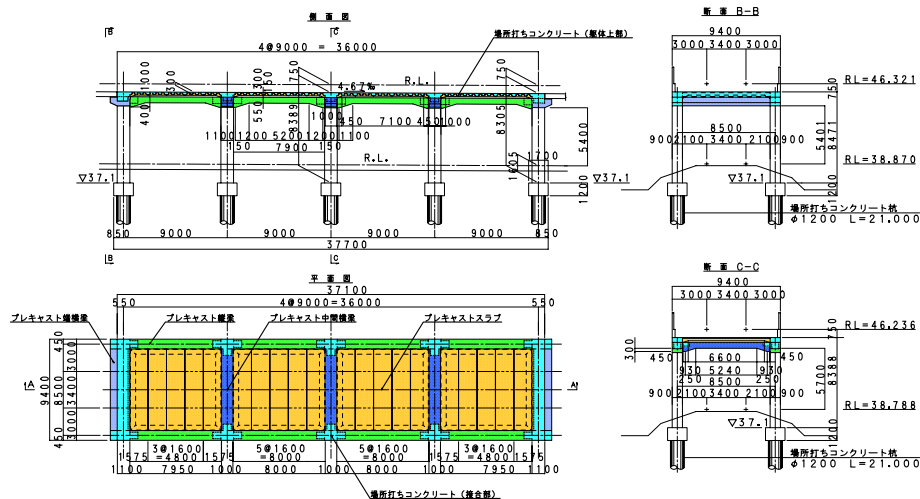


図-2 HPCa 部材の割付け



写真-2 縦梁の架設

上記のうち、「既設架空線の盛替え方法」、「架設後の落橋防止」、「現場打設コンクリートのノロ漏れ防止」には、直下を走る電車の安全運行確保の観点から、特に万全の事前検討を重ねた（写真-1、写真-3～4）。

Ⅲ. 施工実績

1. 柱頂部の構築

柱頂部は、縦梁ならびに横梁の鉄筋が輻輳するため、定規材を用い、正確な配筋管理に努めた。梁部材の架設に支障するフックやハンチ筋は、設計段階で、細目にわたる配置の見直しや継ぎ手の検討を行った。

2. 各 HPCa 部材の架設

夜間き電停止後、柱頂部に設置した仮受けブラケットに、縦梁と横梁を、順次、架設した。最大重量は縦梁が約 14 t、横梁が約 25 t（単版受けの端部）で、120 t クレーンを用いた。架設の当夜、直ちに主筋の連結・仮固定を行った。続いて床版を架設し軌道上部を閉合した。床版の最大重量は約 6 t で、25 t クレーンを用いた。

これらの HPCa 部材を架設の後、柱・梁接合部、次に橋面上部全体に現場打設コンクリートを施工し、ラーメン躯体を完成させた。

単版桁（最大重量約 7 t）は 50 t クレーンで架設後、継ぎ目地等を仕上げた。

3. 施工上の留意点

各 HPCa 部材にはポリプロピレン系の短繊維（バルチップ PW-Jr）を混入し、耐久性向上を目指した。柱・梁接合部では、短繊維に加えてコンクリートに収縮補償材を混和し、部材の確実な一体化を図った。

梁・床版接合部の落橋防止対策では、専用金具による鉄筋相互の緊結等に加え、梁側面の頂部を拡幅し、床版を架設した直後の「かかり幅」を十分に確保するよう配慮した（写真-4）。

Ⅳ. 将来展望

当工区では、HPCa 工法の採用で、高架橋上部工の構築工程を約 4 割も短縮できた。今後、過密化を余儀なくされる都市鉄道工事や、沿道環境の配慮が重要な構造物の短期・高品質施工に大いに有用と期待される。

Ⅴ. むすび

以上、東急東横線武蔵小杉～日吉間の直上高架化工事における HPCa 部材の施工実績を紹介した。同種工事の参考になれば幸いである。安全施工に尽力いただいた関係各位に、深く謝意を表する。

[参考文献] 須藤・小西・山本・古賀；HPCa 工法による鉄道営業線直上高架橋部材の設計製作、土木学会第 59 回年講 5-161

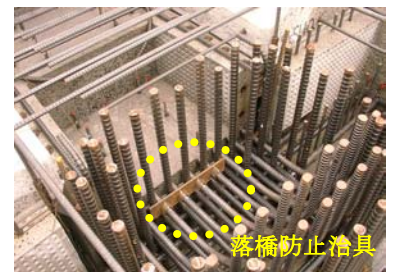


写真-3 柱梁接合部の落橋防止工

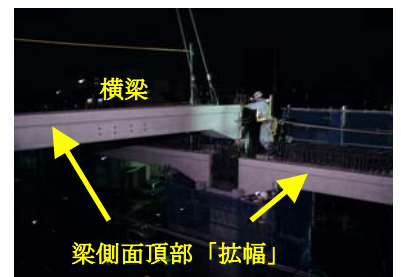


写真-4 横梁の架設



写真-5 躯体構築状況