

プレキャスト RC 柱と杭の接合部構造の施工

JR 東日本 正会員 ○高山 広太郎 大口 亜希子 鈴木 裕隆
大林組 中村 裕史

1. はじめに

当社では現在、横須賀線武蔵小杉駅のホーム上の混雑緩和を目的に、既設の高架橋を拡幅し駅の東側に下りホームを新設する工事を進めている（図 1、図 2）。同工事では今回、早期の使用開始を目的に、RC 柱をプレキャスト化する工法を採用した。本稿では、プレキャスト RC 柱と杭の接合部構造の施工について報告する。

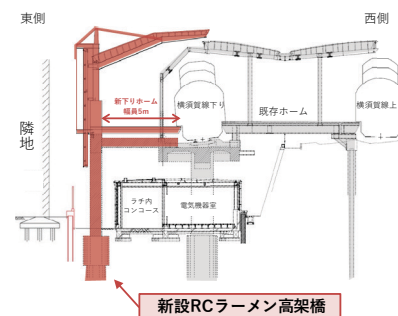


図 2 新設する構造物

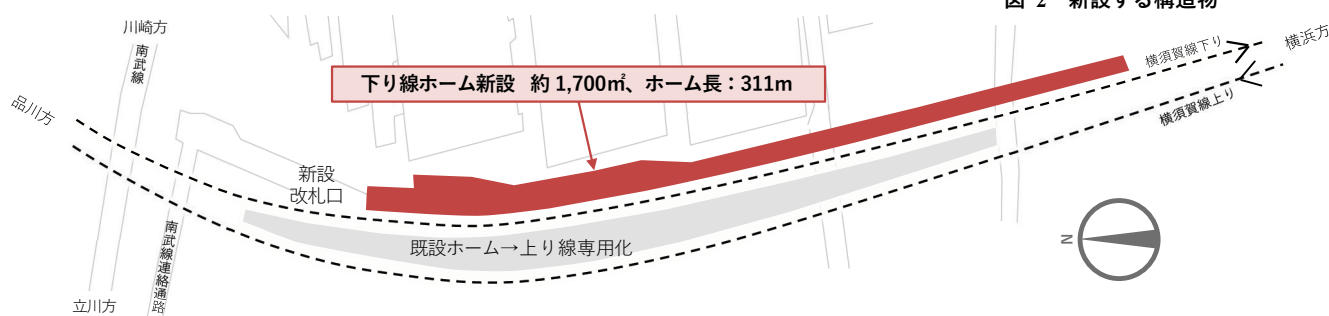


図 1 武蔵小杉駅 2 面 2 線化工事の概要

2. プレキャスト RC 柱と杭の接合部構造

今回構築する RC ラーメン高架橋は地中梁を省略した 1 柱 1 杭式であり、柱と杭は、軸方向鉄筋を重ね継手で繋ぎその周囲を鋼管で拘束することにより接続される¹⁾（図 3）。

柱を通常の場合打ちコンクリートにより構築する場合の接合部の構造は図 4 の通りである。杭→接合部→柱→横梁の順にコンクリートを打込むことで柱を構築する。

他方、柱をプレキャスト化する今回のような場合、先行して搬入したプレキャスト柱を設置・固定した後に、接合部コンクリートを後打ちすることとなる。今回採用した接合部の構造を図 5 に示す。接合部を後打ちする際の施工余裕として設計上 50mm の根入れ長を見込むとともに、打込み時に柱下面に空気が溜まることのないように中央部をさらに 50mm 深く根入れし傾斜をつける構造とした。なお、同接合構造で構築したプレキャスト柱が従来の場合打ちコンクリート柱と同等の変形性能を保持していることについては、実物の 1/2 のスケールの試験体を製作し、水平交番載荷試験を行うことで別途実験的に確認した²⁾。

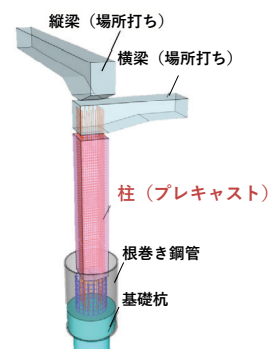


図 3 構築する高架橋の構造

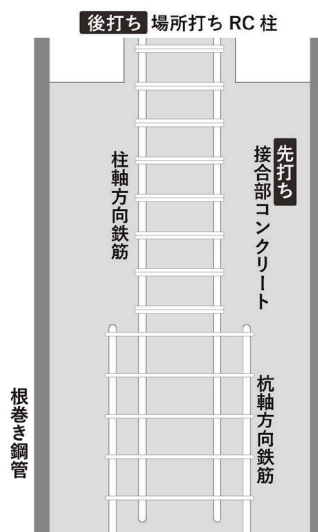


図 4 柱・杭接合部の構造（従来）

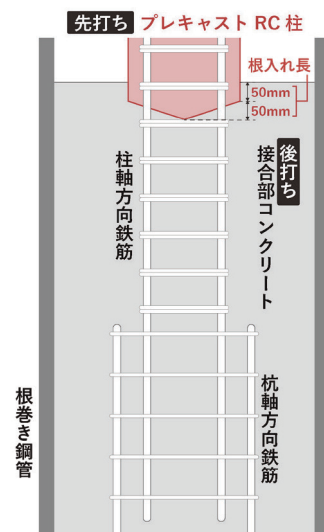


図 5 柱・杭接合部の構造（今回）

キーワード プレキャスト RC 柱、柱・杭接合部、施工計画

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6 JR 新宿ビル 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 TEL 03-3379-4353

3. プレキャスト RC 柱の施工

柱・梁の施工手順とステップごとの留意点を述べる。

① 口元鋼管先行圧入／杭コンクリート打込み（図 6）

土留めの役割と柱・杭接合部を拘束する根巻き鋼管としての役割を兼ねた口元鋼管を先行圧入し、その後、杭コンクリートを打込む。

② プレキャスト柱建込み／柱と杭の接合部コンクリート後打ち（図 7）

プレキャスト柱（900mm×900mm・最大 15t）を建込み、柱・杭接合部にコンクリートを後打ちする。

柱の建込みに際しては、図 8 に示す架台でプレキャスト柱を固定し、高さ・位置の調整を行う。高さの調整は調整プレートの挿入およびボルトのネジ機構を活用することにより、位置の調整はプレートに設けられた長孔の範囲内でボルトの固定位置を調整することにより行う。架台は、図 9 に示す横梁の型枠支保工に支障しないようコンパクトな形状とするとともに、工事期間中の耐震性を満足させるように、ボルトで根巻き鋼管に固定することにより転倒防止を行う。

また、コンクリート硬化中の収縮により柱下端に発生する空隙の可能性を最小限とするため、後打ちする接合部コンクリートには膨張剤を添加する。添加量については、施工時の気温等を勘案しながら試験練りを行って決定する。

③ 横梁コンクリート打込み（図 9、図 10）

プレキャスト柱と接続する横梁を場所打ちで構築する。プレキャスト柱の軸方向鉄筋はあらかじめ鉛直方向に伸ばしておき、従来の場所打ち RC 柱の場合と同様に、地上部から支保工を構築した後、型枠を設置し、鉄筋を組立て、場所打ちコンクリートを打込む。

4. おわりに

以上、プレキャスト RC 柱と杭の接合部構造およびその施工について報告した。同工法を採用することにより、約 4 か月の工期短縮効果を本工事では期待している。横須賀線武蔵小杉駅のホーム上の混雑緩和の早期達成のため、安全を第一に、引き続き確実に工事を進めていく所存である。

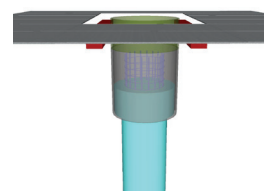


図 6 口元鋼管先行圧入／杭コンクリート打込み

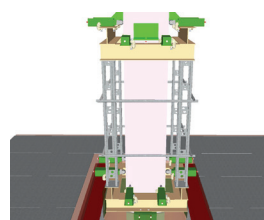


図 7 プレキャスト柱建込み／柱と杭の接合部コンクリート後打ち

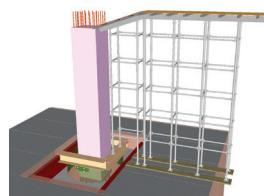


図 9 横梁型枠支保工組立

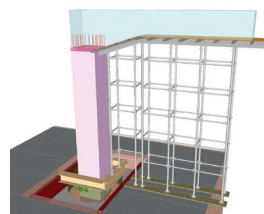
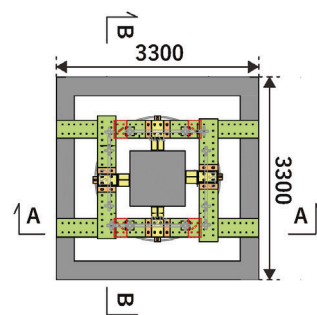
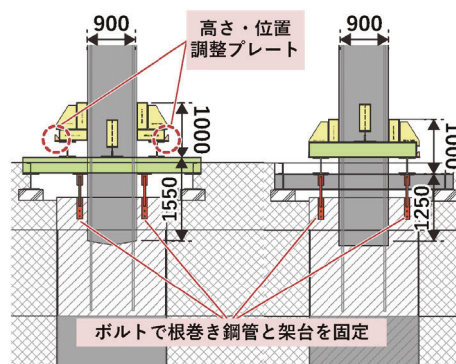


図 10 横梁構築

平面図



断面図 (A-A)



断面図 (B-B)

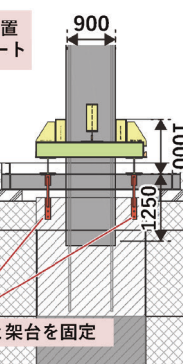
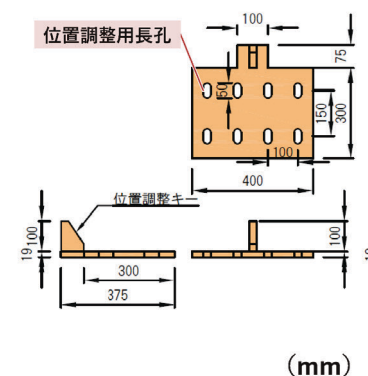


図 8 プレキャスト柱固定用架台

高さ・位置調整プレート拡大図



(mm)

参考文献

- 1) (株)東日本旅客鉄道：鉄道構造物等設計標準（コンクリート構造物）[平成 16 年 4 月版]のマニュアル，2005。
- 2) 高山 広太郎・鈴木 雄大・鈴木 裕隆：フーチング内に根入れ定着したプレキャスト柱の変形性能に関する実験的検討，第 47 回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集，2020