

可動式ホーム柵整備後の高架化を考慮した仮橋脚杭構造の検討

東日本旅客鉄道株式会社（株） 東京工事事務所 正会員 ○岡崎 航平
東日本旅客鉄道株式会社（株） 東京工事事務所 正会員 野村 隆浩

1. はじめに

盛土構造のホーム下空間におけるコンコースの拡大やバリアフリー設備の整備等の駅改良は、一般に盛土を掘削して高架化する方法で行う。このとき、ホームを仮ホーム化するとともに工事桁を架設し、これらを仮橋脚で受け替える必要がある。一方、今後多くの駅で可動式ホーム柵（以下、「ホームドア」とする）を整備する計画があり、ホームドア整備後に高架化をすることも想定される。そこで、ホームドア整備後に高架化した場合の課題を整理するとともに、課題解決に向けた施工ステップ及び仮橋脚杭の構造を検討したので報告する。

2. 課題

ホームドア整備後に高架化を行う場合の課題は、高架化工事期間中にホームドアの一時撤去・復旧が必要になることである。

盛土ホームにホームドアを設置する場合、一般にホームドアの荷重を支持するための構造強化及び配線スペース確保のために、ホーム先端部の改良を行う。（図-1）一方、盛土部を高架化する場合、軌道脇（ホーム端部）及び線間に仮橋脚杭を打設する必要があるため、杭打設箇所のホームを撤去して仮ホーム化する。（図-2①）そして、カンザシ桁・工事桁の順で架設し、ホーム全体を仮ホーム化した後に土砂の掘削及び高架橋構築と、ホームの本設化（桁式ホーム化）を行う。（図-2②・③）そのためホームドアが整備済の状態では高架化をする場合、ホーム先端部を仮ホーム化して仮橋脚杭を打設する必要があることから、杭打設期間中にはホームドアを一時的に撤去し、完了後に復旧する必要がある。

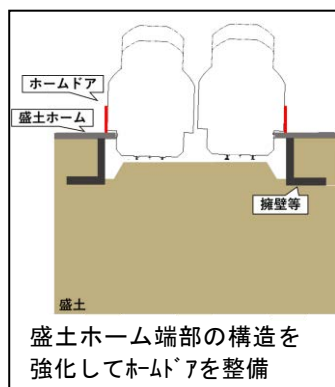


図-1 ホームドアのみを整備する場合

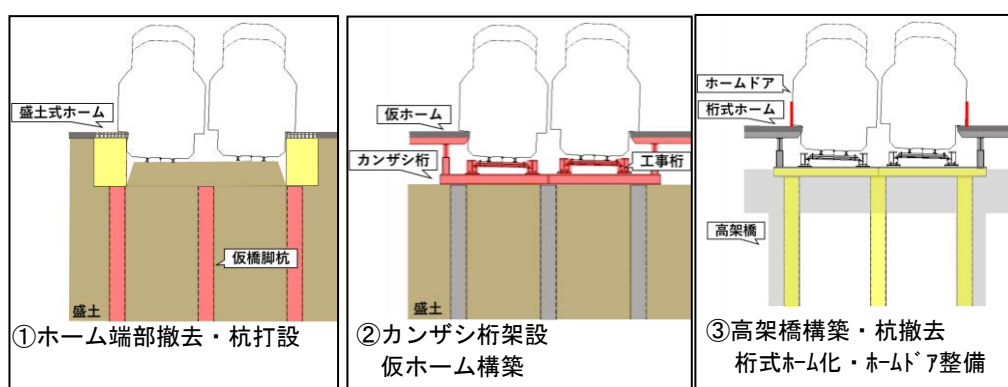
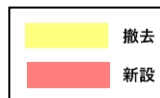


図-2 ホームドア整備後に高架化する場合



3. 課題解決に向けた検討

上記課題を解決するため、ホームドア整備後においてもホームドアを撤去せずに高架化を行うことが可能な施工ステップ及び仮橋脚杭の構造を検討した。

3-1. 施工ステップの検討

課題に挙げたように、軌道脇（ホーム端部）へ仮橋脚杭を打設するためには、ホームドアの一時撤去・復旧が必要となる。そこで、それらを回避する方法として、将来の高架化を見据え、ホームドア整備に先駆けて仮橋脚杭を打設しカンザシ桁を架設したうえで桁式ホーム化しておく案を検討した。しかし、この案の場合、仮に高架化を取りやめた場合にカンザシ桁及び線間の仮橋脚杭が余剰となるという課題があった。（図-3）そこで、余剰を最小限にする観点からカンザシ桁及び線間の仮橋脚杭が不要な構造を検討することとした。検討に当たって、ホームを支持する仮橋脚杭が満足すべき条件を下記の2項目に整理した。

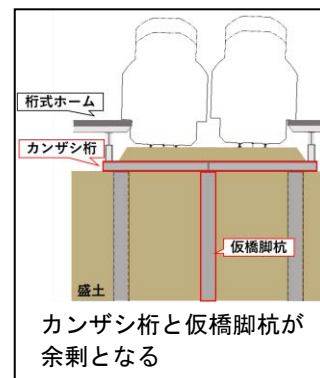


図-3 予め仮橋脚杭を打設する場合

i : 軌道脇の仮橋脚杭を打設後、カンザシ桁を架設せずに桁式ホーム化が可能であること。

ii : 桁式ホーム化後にカンザシ桁及び工事桁を追加架設し、高架化が可能であること。

i・ii から、ホーム主桁及びカンザシ桁を別々に仮橋脚杭で支持することを可能とするため、杭頭部に張り出し構造（以下、「支持材」とする）を設ける形状とした。（図-4）これにより、ホームドア整備のために桁式ホーム化を行う際は支持材でホーム主桁を支持し（図-4②）、高架化を行う際には線間の仮橋脚杭・カンザシ桁を設置し、カンザシ桁についても支持材で支持することで、ホームドアを撤去せずに高架化することが可能となった。（図-4④）なお、仮に高架化を取りやめた場合は図-4③で完了させることで、無駄な施工を極力抑制することが可能となる。

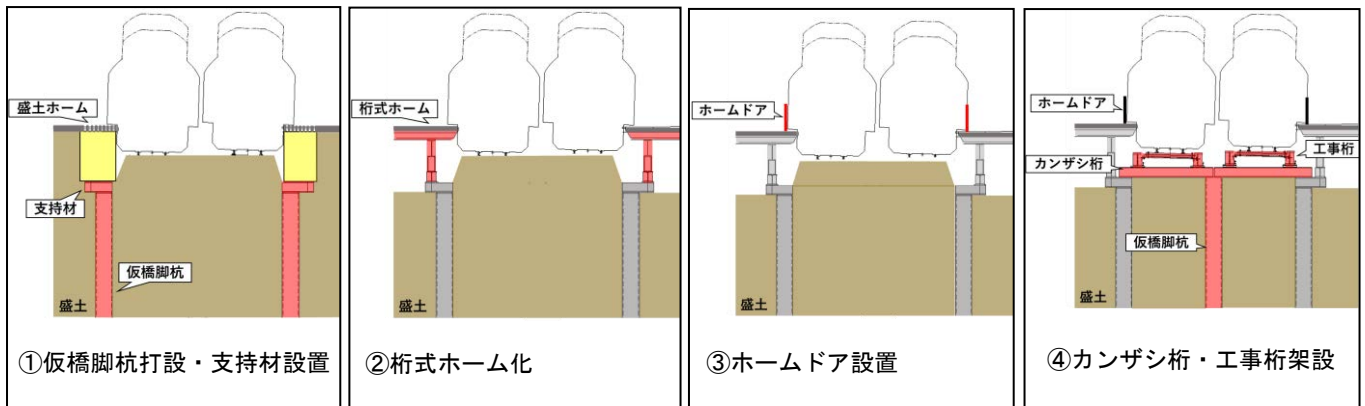


図-4 将来の高架化を見据えた施工ステップ

3-2. 鋼管杭頭部の検討

3-1 で考案した案については、ホーム主桁と杭が偏心しており支持材を介して杭に上向きの力が生じることから、対策として接合部に方杖材を用いる案及び剛接合する案の 2 案を比較検討した。（図-5）案の採用基準は、使用可能な機材等の現場条件や施工性を考慮した以下の 2 項目とした。

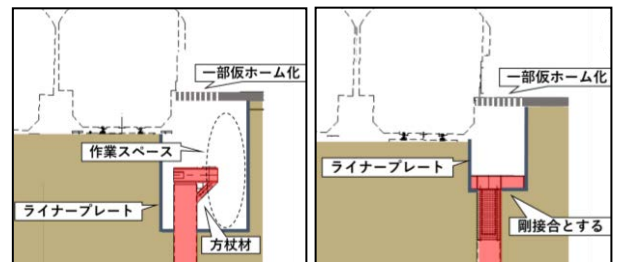


図-5 方杖案と剛接合案の比較

i : 2.9t 軌陸クレーンの定格荷重を考慮し、接合部の部材重量は 1t 以内であること。

ii : 現地での施工時間が極めて限られていることから、掘削量を極力抑えること。

上記条件 i については、どちらの案も 1t 以内に収めることが可能であった。条件 ii については、方杖材を用いる案では添接板の溶接及び防錆処理、ボルト締め等の現場作業スペースとして、掘削範囲を広くする必要があった。一方、剛接合を用いる案では部材の重量が方杖案に比べて大きくなるものの、現場作業は部材の架設のみのため、掘削範囲を抑えることが可能となった。以上より、剛接合案を採用することとした。

剛接合案の詳細を図-6 に示す。支持材と根入れ材を予め剛接合し、コンクリートを充填して仮橋脚杭と一体化する。これにより、現場作業は根入れ材の仮橋脚への挿入及び、コンクリートの充填のみとなり、これらの作業は全て仮橋脚杭の上部より行うことが可能である。

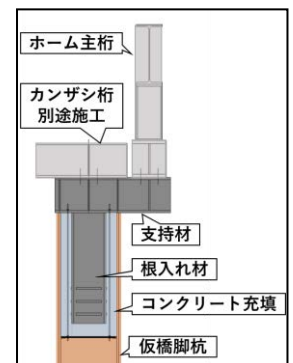


図-6 剛接合案の詳細

4. まとめ

今回、仮橋脚杭の杭頭部の構造を工夫（ホーム主桁及びカンザシ桁を別々に支持する部材を杭頭部に設置）することで、ホームドア整備後でもホームドアを一時撤去・復旧することなく高架化を可能にする（かつ、仮に高架化を取りやめても余剰を最小限に抑える）施工ステップ及び仮橋脚杭の構造を考案することができた。

キーワード 盛土 高架化 仮橋脚杭 カンザシ桁 ホームドア

連絡先 東京都渋谷区代々木 2-2-6 東京工事事務所 新宿ターミナル TEL:03-3370-4627 E-mail:kouhei-okazaki@jreast.co.jp