

熊本高架3次仮線の鋼管柱を用いた仮線（在来線）施工事例

九鉄工業株式会社 正会員 ○日高 達也
 九鉄工業株式会社 非会員 上地 慶作

1. はじめに

本事業は、鹿児島本線等連立交差整備事業（鉄道高架化事業）の一環として道路と鉄道高架を立体交差化することで、東西に分断された周辺地域の活性化、交通の円滑化及び熊本駅周辺地域（図－1）の都市強化が図れる目的で実施される事業である。

本稿は、河川の一部を占有して高架橋から現在線に接続する狭隘な箇所に、鋼管柱を用いた鉄道高架建設（仮線）の施工事例について報告する。

2. 工事概要（写真－1）

- 1) 鋼管柱を用いた3次仮線延長：207m
- 2) 基礎杭（ $\phi 800$ L=15.00m） N=420本
- 3) 鋼管柱（ $\phi 800$ L=8.730～6.430m）
N=420本
- 4) 下床版鉄筋コンクリート V=856.8m³
- 5) 上床版鉄筋コンクリート V=743.4m³

3. 構造形式

施工場所は、高架構造物と河川に挟まれた狭隘な場所で、仮設物の施工は、河川内を当初計画していたが、渇水期の施工条件や高架工事の作業ヤードの輻輳により開業時期の予定工程に収まらないことと、平成24年7月の九州北部豪雨災害事例もあり、ゲリラ豪雨等の配慮から河川管理者の許可が厳しかったことで、河川内に仮設物を設置することができない状況であった。

構造形式は、鋼とコンクリート一体構造で軌道種別はバラスト軌道となっている。（図－2）構造は、鋼管柱（基礎杭＋鋼管柱）を壁面状に2列配置し底版部を鉄筋コンクリートで連結したBOX形状で、鋼管内部の中詰めはない。底版と鋼管との接続部は、線路直直角方向にスタット溶接（D19×1,000）にて結合している。鋼管構造としては、基礎杭、土留め材として利用されているが、鋼管柱として200本を超えて連続配置した在来線高架構造物はJR九州管内で例はない。なお、施工方法は河川内仮設物施工不可の理由により施工可能な回転圧入工法（ジャイロパイラ工法）が採用された。（写真－2）

4. 高架橋（仮線）の施工方法

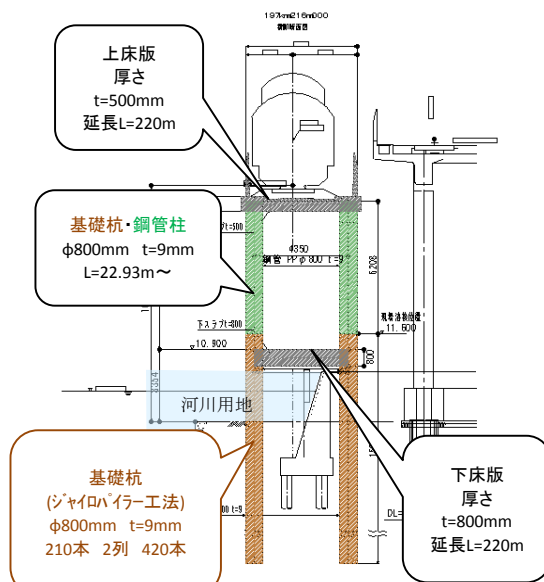
- 1) 鋼管杭建て込み完了後回転圧入を行う。
- 2) 下杭の圧入完了後、上杭を建て込み現場溶接を行う。
- 3) 溶接完了後、所定の高さまで圧入を行う。



図－1 位置図



(写真－1 全景)



図－2 断面図

キーワード 立体交差 鉄道高架化事業 回転圧入工法 鋼管柱 デッキプレート

連絡先 〒860-0047 熊本県熊本市西区春日2丁目9-5 九鉄工業(株) 熊本支店 TEL096-352-4452

- 4) 先頭からジャイロパイラー、パワーユニット、クランプクレーン、パイルランナーの順で完成杭上を自走しながら連続して鋼管杭を圧入する。
- 5) 基礎杭に線路直角方向にスタッド溶接にて接合し、下床版コンクリート打設する。
- 6) 鋼管柱を基礎杭に現場溶接を行う。
- 7) 鋼管柱に線路直角方向にスタッド溶接にて接合し、上床版コンクリートを打設する。

5. 高架橋（仮線）施工上の問題点とその対応

(1) 先行鋼管圧入

設計柱状図から硬質地盤、巨礫層は確認できなかったが旧在来線、及び河川内に護岸防護用の連壁やコンクリート支障物があり、当初設計の鋼管先端ビットでは、穿孔圧入が困難なため、障害物先行用の穿孔鋼管を製作（写真－3）し、障害物を先行穿孔後に所定の鋼管の圧入を実施した。

なお、施工実績は、左右の鋼管を2台の圧入機により実施したが、1号機（左）2.84本/日、2号機（右）3.06本/日となった。

(2) 上床版施工

上床版（スラブ）鉄筋コンクリート施工は、技能工の相対的人員不足が顕著に表れた時期の施工で、スラブ型枠組立の工程遅れが懸念されたために木製型枠スラブ組立てをデッキプレートに変更可能か検討を行った。

◇デッキプレート使用のメリット

- 1) 組立時鋼管周りの現地加工で容易にできる。
- 2) 解体（撤去）作業が無くなる。（工程短縮になる）
- 3) 木製型枠に比べて材料の数が少なくて済む。

◇デッキプレート使用のデメリット

- 1) コンクリートとの付着が無く剥落の恐れがある。
- 2) 施工時期によって熱中症の温床になる。

（実施5月～11月）

上記デッキプレート設置に伴うメリット、デメリットを洗い出し、デメリットを解消する様計画した。デメリット1)の剥落防止対策はデッキプレート設置後にアンカーボルトアンカーボルト（写真－4）を設置することで落下防止を図った。

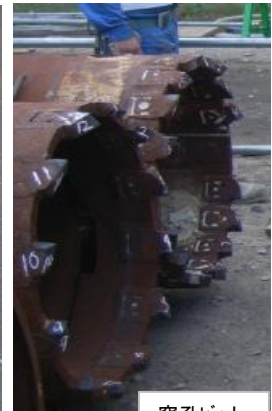
デメリット2)については作業員休憩用（日陰）のテントの設置、構造物に散水し、周辺温度を下げる他、大型送風機を設置し作業環境を整備した。デメリットを解消したことでデッキプレート施工に変更して実施した。

6. おわりに

本稿では、高架構造物と河川に挟まれた狭隘な場所で鋼管構造の高架橋（仮線）工事について述べた。鋼管を連続して配置した鉄道高架構造物は、JR九州では例がなく、全ての施工を無事に終える事が出来た。今後本工事の施工が他工事の参考になることがあれば幸いである。



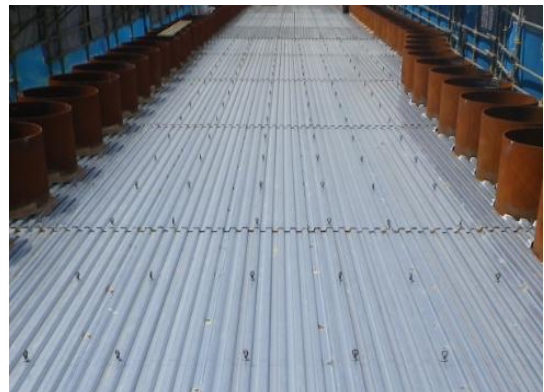
（写真－2 ジャイロパイラー施工）



当初ビット

穿孔ビット

（写真－3 ビット）



（写真－4 鋼管柱・上床版コンクリート）



（写真－5 上床版（完成））