

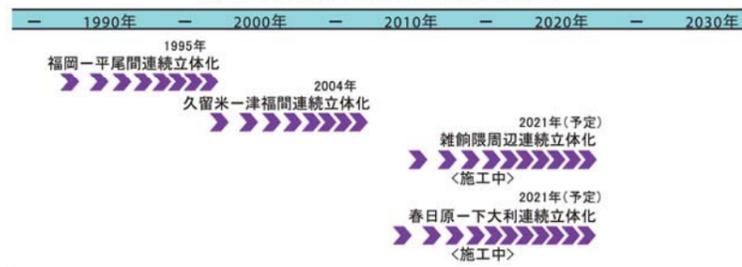
特殊条件下で安全安心を届ける施工管理 (成幸利根株式会社) 福岡都市計画都市高速鉄道連続立体交差事業 [西鉄天神大牟田線(春日原~下大利)]



◆はじめに

福岡県の南北(福岡市と大牟田市)を結ぶ大動脈線である西日本鉄道天神大牟田線の沿線は、輸送力の増強に伴い路線による市街地の分断や踏切による交通渋滞が慢性化している地域である。本立体交差事業は、道路整備の一環として天神大牟田線の鉄道施設を高架化することで平面踏切を無くし、慢性的な渋滞の解消と沿線市街地の発展に寄与する目的で福岡県や福岡市とともに推進している事業である。(表-1)

表-1 天神大牟田線連立立体交差事業



km区間)と合わせ5.2km区間が高架化される。駅前広場整備事業との一体的な事業実施による市街地の発展と利便性向上のため、平成33年度(2021年)の完成を目指して着々と工事が行われている。

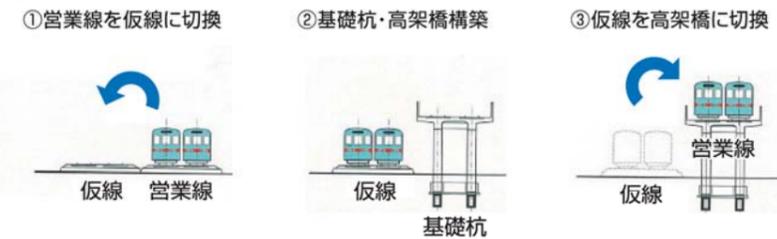
現在工事が進められている春日原駅から下大利駅の沿線地域は、福岡都市圏の交通・商業拠点であり、春日市や大野城市の玄関口である。本事業では約3.3km区間の鉄道施設が高架化され、隣接する雑餉隈駅周辺事業(約1.9

現在、高架橋用基礎杭工事が急ピッチで進められている。そのなかに、営業線直近という特殊条件下の狭い場所での施工が進められている第1工区(鹿島建設JV担当)の春日原駅部がある。

◆作業条件毎に選定される杭基礎工法

西鉄春日原駅部以外の基礎杭には、営業線直上への高架化という空頭制限や狭い場所での施工を余儀なくされる直上部(TBH工法)と比較的余裕のある作業用地が確保できる仮線部(オールケーシング工法)とに分けられ、それぞれ現場状況に応じて最適な基礎杭工法が採用されている。(図-1、写真-1)

■仮線部



■直上部

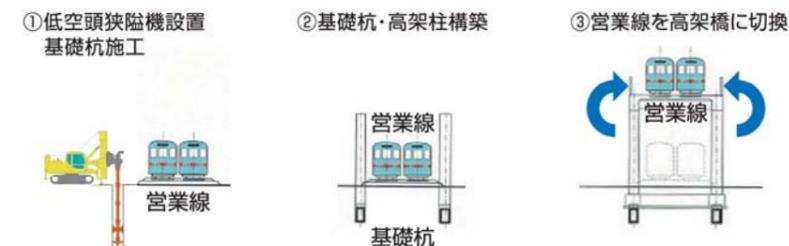


図-1 直上部と仮線部の高架化



写真-1 TBH工法(MPD機)施工全景

◆春日原駅部の杭基礎工法

春日原駅部は急行乗継ぎのための副本線がある二面四線構造となっており、高架化のための杭施工は近接した道路境界や狭い営業線間という非常に厳しい条件下であり、高度な施工技術が必要とする。狭い営業線間に施工する基礎杭は、基礎の大きさや杭径が制限され、かつ設計荷重も大きいことから高支持力、高剛性の杭が要求される。一般的な場所打ち杭では杭径および杭受台構造を大きくする必要があり、道路等の官民境界や営業線と平面的に支障するという問題が生じる。

そこで、杭受台の構造を小さくでき平面的な線路支障の回避とともに、充分な設計耐力(支持力・曲げ応力)を保有する回転圧入鋼管杭(NSエコパイル[®])が採用された。回転圧入鋼管杭は、先端に杭径の1.5倍の「らせん状」の鋼板羽根が取り付けられた杭底部と杭頭部との面積比が異なる鋼管杭であり、回転圧入工法のため無排土施工が可能で、副資材の必要もないことから施工途中の中断も容易である。

これは、最終電車~始発電車までの実作業制限時間(約3時間)内での不測の事態においても、営業線への影響を与えないというメリットでもある。(図-4)

特に駅両端部では営業線の切替えポイントがあり、営業線間が狭く地上部分に回転圧入機の設置が出来ないため、営業線上空に仮設構台(高さ約10m、許容荷重359kN/m²)を構築し、回転圧入機および作業クレーンの作業床として確保し、作業構台から約20mのヤッコを使用して回転圧入鋼管杭の施工を行うことで、狭いエリアの営業線間での杭施工条件をクリアしている。(図-2)

◆安全・安心を届ける施工管理

1) 支持層への確実な貫入管理

基礎杭の設計耐力発揮のためには、杭本体の品質の他、先端が支持層に確実に貫入していることが重要である。杭先端の支持層への貫入は、回転圧入機の各所センサによる施工トルクおよび現在の貫入深度と地盤N値がリアルタイムで対比可能な

