

市電併設道路上空での鉄道PC下路桁押し出し架設について

九州旅客鉄道株式会社	正会員	深江	良輔
九州旅客鉄道株式会社	正会員	山手	宏幸

1. はじめに

J R九州では豊肥本線新水前寺駅付近にて、鉄道PC下路桁の押出し架設工事を実施した。この工事は熊本県が平成19年度より実施している新水前寺駅地区交通結節点改善事業の一部であり、市電水前寺駅通電停と新水前寺駅を図-1のように結節するため、片側3車線道路と市電複線軌道（以下、県道と略する）の上空を1スパンで跨ぐ鉄道橋を新設するものである。大規模交通規制や閑静な住環境下での狭隘ヤード施工といった制約から、低騒音・低振動且つ桁下交通に影響が小さい施工方法を計画、施工した。本稿ではその成果について報告する。

【事業開始前】

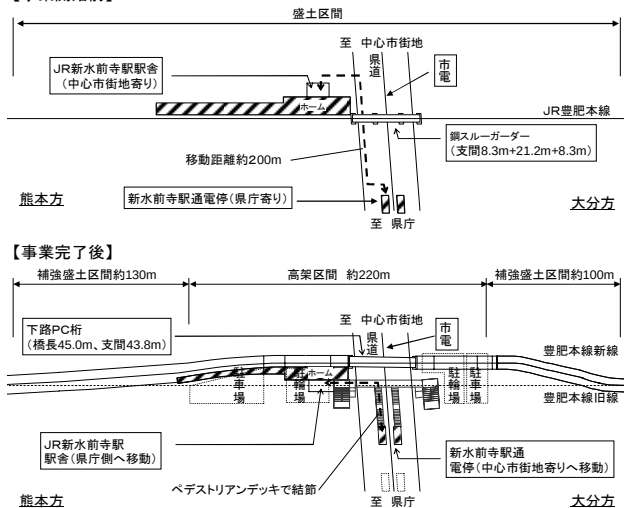


図-1 結節点事業概要図

2. PC下路桁の構造について

本事業において県道交差部の道路幅および桁下空頭を拡大する必要があり、桁構造は道路内に中間基礎を設けない単純 PC 下路桁構造(図-2)を採用している。線形は直線であるが、起点側がホームに隣接し、終点側が500m 先の隣接駅構内に分岐器があり、縦断勾配変更点(起点 10%、終点 25%)を桁上に設けざるを得ない。

3. PC下路桁の架設計画

(1) 架設条件

本桁の架設方法を決めるにあたり、警察・交通局・道路管理者と協議を行った結果、以下が制約となった。

- 県道上空での架設作業は通行止にて行う。
- 県道通行止は交通量調査の結果、影響の少ない土休日とし、日数は最小限に留める。本作業は市電キ電停止間合（0 時 30 分～5 時 30 分）で行い、市電等の公共交通機関の運休措置は取らない。

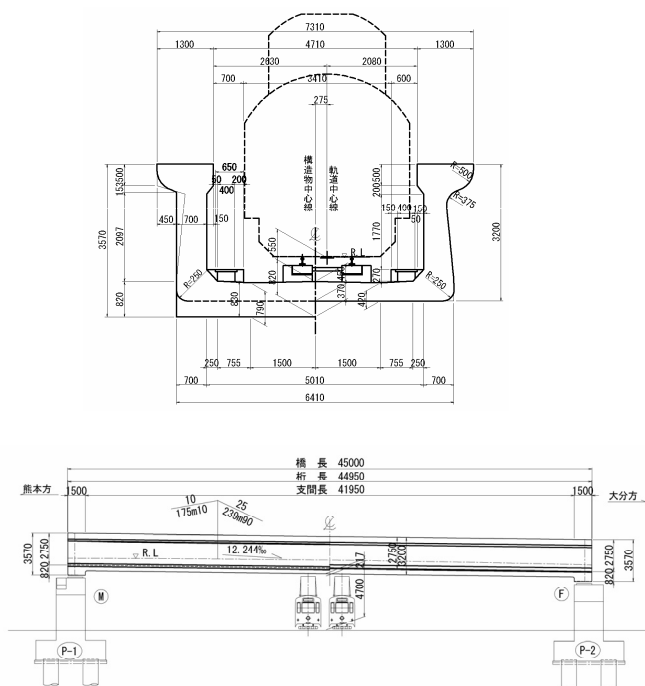


图-2 PC下路桁构造图

- 通行止時間内を除き車道内に仮設物は設置しない
- 沿線住民に影響の少ない低騒音振動工法を採用。

(2) 架設工法の検討

本桁は終点方ヤードを使用すれば関連工事へ与える影響が比較的小さく一括製作が可能であるため、前項の条件で架設するために大型重機を使用せず仮受支柱も必要としない押出し工法（縦取り）を採用することとした。押出し工法とは、桁製作架台上の後方ヤードで製作した桁を油圧ジャッキで桁を架設地点へ押出す工法である。この工法は、架設地点上で製作作業を行わないため、第三者に対して安全であることや、架設中でも桁下の空頭が完成時とほぼ変わらないので、交差交通の妨げにならない。また、油圧装置で架設を行うので騒音・振動の発生も格段に少ないという利点がある。

(3) 押出・ジャッキダウン計画

片押しで道路内に仮支柱等が設けられないため、押出し架設時の片持ち断面力を減少させる桁長の2/3程度の手延べ桁を先端に取り付ける必要があり、押出し長は約73mとなる。また架台の許容支持力上、架設支承は多点配置となり、支点通過時の反力調整に時間を要するものが、本桁の押出しの特徴である。交通規制等の準備時間を除く実作業時間4時間で計画すると、30cm/minでの連続押出しが要求される。同様な事例での他社の押出実績

キーワード 押出し工法、押出高速化、単純PC下路桁、シンクロジャッキ、反力計測管理システム

連絡先 〒816-0047 熊本県熊本市春日5丁目16番19号 九州旅客鉄道株式会社 TEL096-325-9739

は調整時間を含む押し速度が 12cm/min 程度であり、間合内一晩での作業完了は難しい。そこで、押しを中断して一旦交通開放し、土休日連続二晩で作業完了させる計画とした。関係者協議により桁下通行者の心象を考え、手延べ桁が対岸に到達するまでを一晩目の作業 (40.8m) とし、昼間交通開放後二晩目 (32.5m) に最終まで到達させる。この計画でも、一晩目は調整時間を含む 15.0cm/min の速度が要求されるため、下記の様に押し高速化を図り、図-3 のとおり計画した。

- 押し高を調整し、押し縦断線形を水平にする。
- 架台を沿道に張出し、押し平面線形を直線にする。
- 連続牽引ジャッキ使用の押し装置集中方式を採用。
- 架設支承にシンクロジャッキ(図-4)を使用。
 - ・荷重開放せずに方向修正および鉛直荷重の調整および反力計測が可能。
 - ・桁変形に接触面が追従し、段差調整を必要としない。
- 反力計測管理システム(図-5)の使用
 - ・反力を集中管理・自動制御して支点間不均等荷重調整回数を減減。また短時間調整が可能。
 - ・支点反力が設置警戒値を超えた場合は自動停止するため、長時間の連続押しが可能。

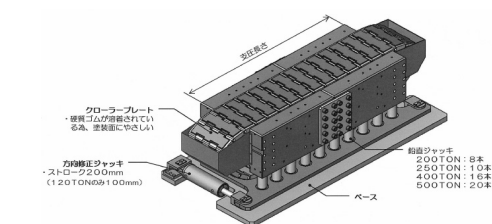


図-4 シンクロジャッキ外観

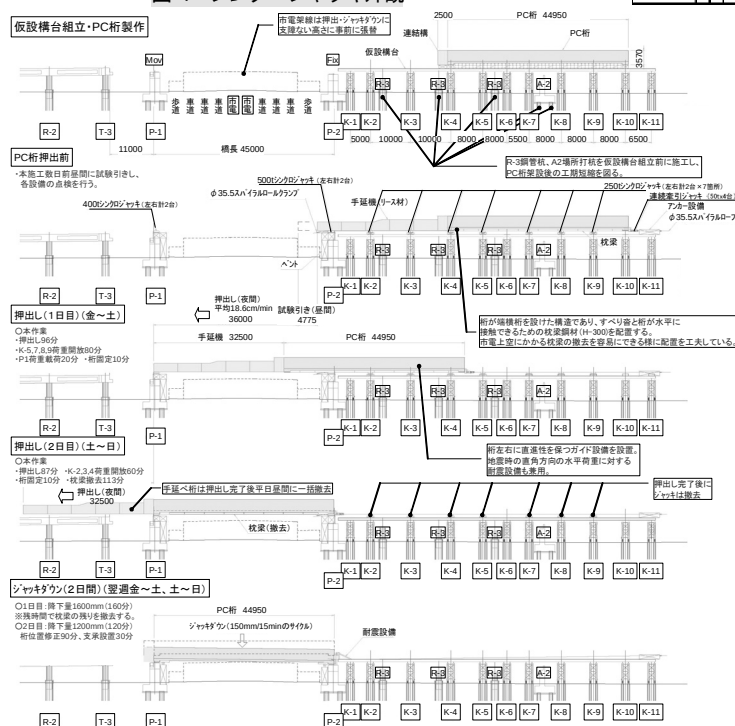


図-3 PC桁押し・ジャッキダウン概要図

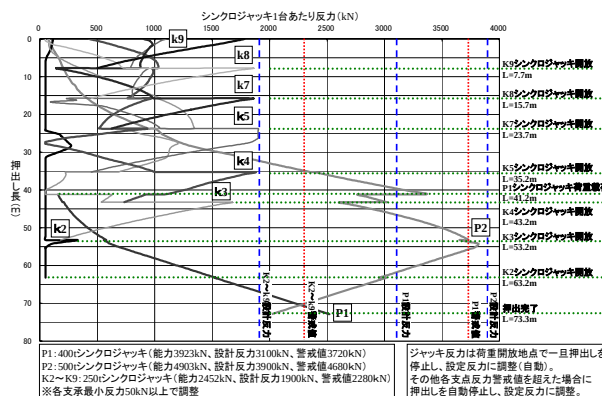


図-5 反力計測管理システムを用いた荷重調整

4. 施工状況

平成21年10月3～4日の二晩で押し架設、翌週末10月10～11日の二晩でジャッキダウンを行い無事架設完了した。押しは支点荷重開放時の調整が計画よりも大変良好であったが、押し中に生じた左右支承の不均等荷重の調整と水平方向修正に計画よりも時間を要し、押し速度は計画とほぼ同等となった。(図-6) これは手延べ桁と支承の接触面が小さく、微調整が十分に行えなかったのが原因であり、接触面をシンクロジャッキ用に広くしていれば、調整時間を短縮できたものと考えられる。

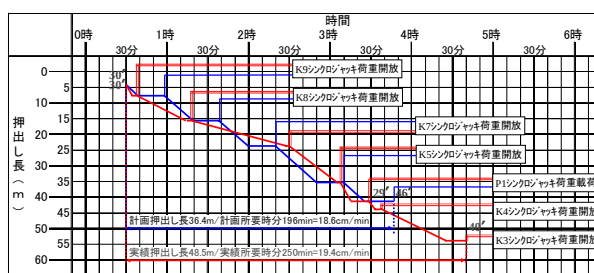


図-6 押し時間の比較(対計画)(一晩目)

5. おわりに

本稿では、市街地の種々の制約下で行った片側3車線道路と市電複線軌道上空での鉄道PC下路桁の押し架設計画および施工について報告した。設計・施工計画段階から入念な調整を行い、また関係者の多大な協力があり、無事架設完了することが出来た。今後の工事においても関係者が一体となり、安全に早期に事業完了を目指して取り組んでいきたい。



写真-1 押し状況(一晩目)