

既設高架橋を利用した自由通路の施工計画

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 ○須藤 宗雄
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 多田 秀彰
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 井上 崇

1. はじめに

当自由通路は周辺の土地区画整理事業および高架下開発に伴い、1年以下で構築する事業として計画されている。短期間で事業を完成するために、既設高架橋を利用した構造形式およびプロジェクト全体を対象とした施工方法の検討を行った。

今回、コストアップすることなく期限内に工事を完成させるための構造計画・施工計画について報告する。

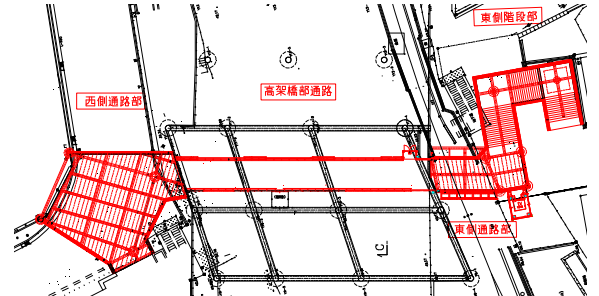


図-1 自由通路全体平面図

2. 全体構造概要

当自由通路は、新幹線高架橋2階層部を活用し、駅東西の歩行者軸として幅員4.5m・有効高さ2.5mの通路整備をする工事である(図-1、2)。各部の構造については、以下のとおりである。

西側通路部は、既設ビル・再開発ビル・新幹線高架橋2階層部を結ぶペDESTリアンデッキを敷設する。橋脚位置は、既設歩道と車道に配慮して設置箇所を決定した。また、既設ビルに比べ高架橋2階層部が高いことから、勾配 $i=2.9\%$ を設け施工することとした。

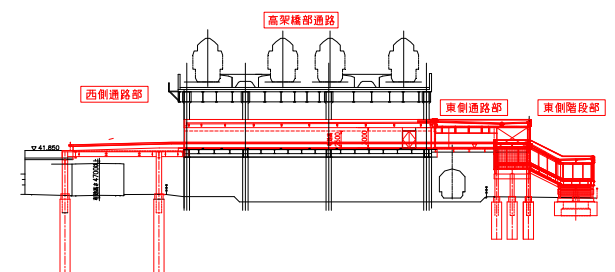


図-2 自由通路全体断面図

高架橋通路部は、新幹線高架橋2階層部既設床版を活用して、天井・床・壁を設置し通路とする。高架下開発店舗とは壁を共有する。壁には窓を設けないことから、壁の各所に全面がやさしく光る壁を埋め込み、明るさを強調した。

東側通路部・階段部に関しては、線路上空の横断箇所であり、横断延長9.3m・桁下空頭6.7mで設計している。階段部に関しては、監視カメラやガラス面積を広くとり、防犯上の配慮を施した。



写真-1 高架橋接続現況写真

3. 構造・施工上の改良点

(1) 東西通路部の構造検討

本工事において、東側通路部は線路横断して新幹線高架橋2階層部と接続を行う。当初、通路部の構造は新幹線高架橋に影響を与えない張り出し構造で計画していたが、9.3mの張り出し構造では、接続部分でのたわみ量21mmが発生してしまう。そこで、新幹線高架橋の検証を行い、接続し、高架橋にも荷重を分担させる構造とした。

新幹線高架橋を利用することにより、基礎杭の長さを8.0mから5.0mに、梁の高さを900mmから440mmに大きく軽減することが出来た。

接続方法については、新幹線高架橋ボックス梁に補強材を挿入しボルト止めを行う構造とした。ボックス梁内部の補強については、既設点検用マンホールより内部に作業員が入り、施工を行うこととした(図-3)。

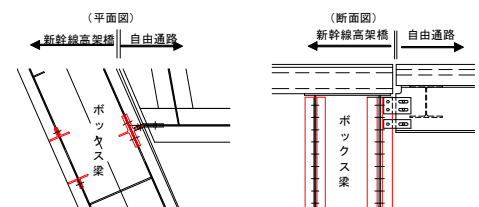


図-3 高架橋補強図

（２）基礎杭の工法選定

基礎杭の施工法の選択においては、各種施工法（表-1）より、当該施工箇所が駅部であり作業スペースが限られていることと、工期が限られていることから、短時間で基礎杭が構築できることに着目し、工法を選定した。

1編成当りの施工速度では劣るものの、全数同時施工が可能な深礎工法が全体工期を短縮できると判断し、深礎工法を採用した。

表-1 基礎杭工法選定比較表

工 種	単 位	価格比較	必要作業ヤード	作業日数 (m/編成)	記 事
TBH工	m	0.65	△	8	少スペースでも施工が可能。 玉石・軟岩層でも施工が可能。
深礎工	m	1.00	○	1.5	少スペースでも施工が可能。 作業日数が長い。 高価である。
RCD工	m	0.53	×	11	泥水処理のためのプラントが必要。
アースドリル工	m	0.43	×	14	礫（約10cm以上）層の掘削が困難。 泥排水の処理が困難。
オールケーシング工	m	0.43	△	16	岩盤・転石などの掘削が容易。 杭芯から用地境界までの距離が比較的長い。

（３）高架橋部通路の構造

高架橋通路部の構造は、高架下開発箇所と隣接しており、自治体で管理する自由通路とは構造的に分ける計画としていた。しかしながら、新たに柱を設けた自由通路単独の構造形式を採った場合、床版に補強を施さなければならない。このため、よりスリムな構造にするため高架下店舗と壁を共有し、簡易的な構造形式とすることにより、工期短縮・コストダウンを図ることとした（図-4）。

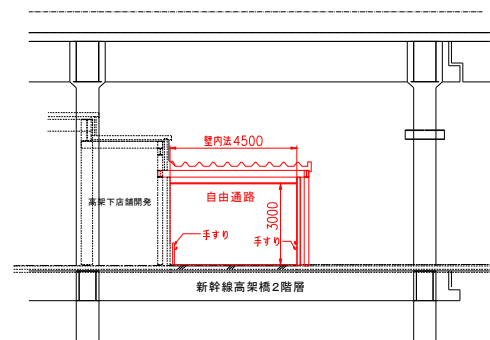


図-4 高架橋通路部断面図

（４）施工ステップ

各種検討をもとに全体工程をまとめると以下のようなになる（図-5）。

（ステップ1）薬液注入工・基礎杭打設

基礎杭打設は、5本（合計26m）の施工を行う。

表-2 東側通路部全体工程表

工 種	単 位	数 量	工 事 期 間				
			1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月
準備作業	m	504.0	■				
薬液注入工	m ³	18.1	■				
現場打深礎工	m	26.0		■			
階段基礎工	式	1.0		■			
桁地組・架設工	t	12.2			■		
階段架設工	t	12.2				■	
上屋鉄骨工	m	212.5				■	
内装工	m	212.5					■
仮歩道	m	136.0	ステップ1	ステップ2	ステップ3	ステップ4	

（ステップ2）階段基礎工

既存ビルに近接していることから、矩形ライナーで枠組をし、基礎コンクリートの施工を行う。

（ステップ3）鉄骨架設工

作業ヤードに地組場所を設け、床版取付まで行い、一括架設を行う。

（ステップ4）階段架設工

仮歩道上空を架設する期間、一時的に既設地下道を通行止めするが、その他は歩道の防護措置をしながら施工を行う。

4. おわりに

本自由通路工事は平成19年12月に着手し、現在基礎工の施工中である。周辺の開発事業と連携をとるためにも工期厳守は重要なことであり、安全に配慮しつつ、スピーディーな作業に努力していきたい。

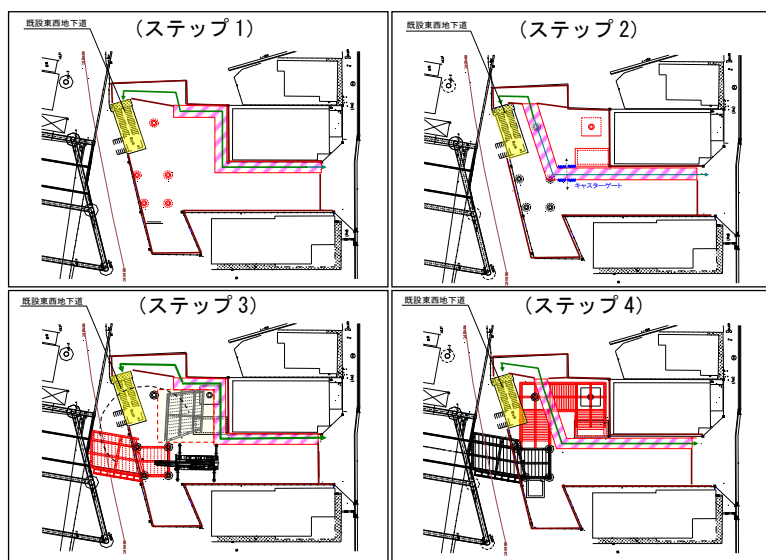


図-5 仮歩道切回しステップ図