

天王寺駅構内改良工事における設計と施工について

西日本旅客鉄道㈱ 正会員 ○沖田 尚子
西日本旅客鉄道㈱ 正会員 下野 満広

1. はじめに

天王寺駅構内改良工事は、阪和線から大阪駅方面へ直通運行する阪和短絡線の単線運行及び関西線との平面交差の解消を目的に行う工事である。天王寺駅構内においては、関西線と大阪環状線(以下、環状線)の間に高架橋を新設し、現在の阪和線高架橋へ取り付けることにより、阪和短絡線の複線化を行った(図-1)。

本稿では、新設する阪和短絡下り線(以下、新設短絡線)の工事の概要と天王寺駅構内での構造物の設計、引上線 Bi 桁撤去、有道床化の施工計画と施工結果について述べる。

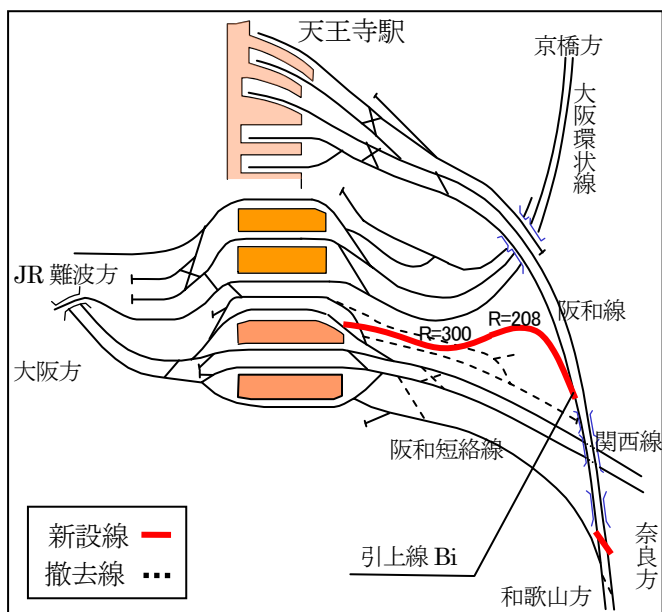


図-1 天王寺駅構内略図

2. 工事概要

新設短絡線は、地平の関西線および高架上の阪和線を結ぶため、図-1のとおりR=300mとR=208mの急曲線を組み合わせた線形である。また、新設短絡線の構造物は、ジオテキ盛土、基礎連結式橋脚¹⁾およびラーメン高架橋等を組み合わせた延長約290mである。

新設短絡線と阪和線の接続部は、16#内方分岐器を敷設する計画であったが、当該区間は引上線 Bi という無道床鋼桁が存在するため、鋼桁を撤去し有道床化する必要があった(図-2)。

3. 構造物接続部の構造について

新設する高架橋の設計について、特に検討を要したのは、既設の阪和線高架橋との接続部であった。既設高架橋は昭和初期に建設されているため、基礎構造の詳細等不明な点も多いことから、既設高架橋と新設高架橋は完全に一体化せずに接続することとした。設計上考慮した条件は以下の通りである。

- ・ 新設高架橋はL2地震に対して耐震性能2を確保する構造とする。
- ・ 既設高架橋の耐震性能は現状を下回らない。
- ・ 既設高架橋の張出部に軌道荷重が載る場合(接続部の分岐器後端付近)は、新設高架橋へ軌道荷重を伝播させる構造とする。

これらの条件を元に検討した結果、新設既設の接続は、図-3に示す構造とした。

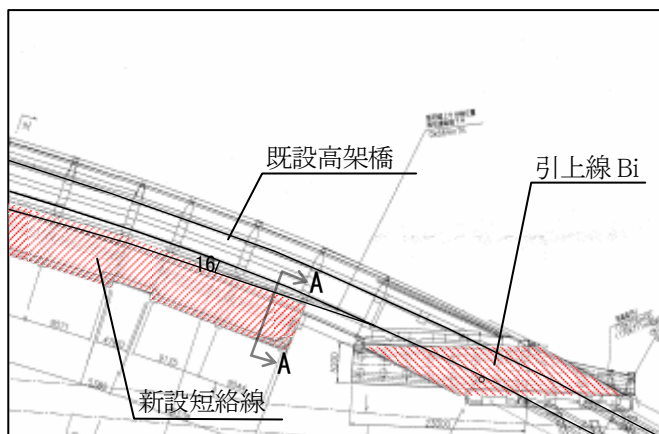


図-2 引上線 Bi

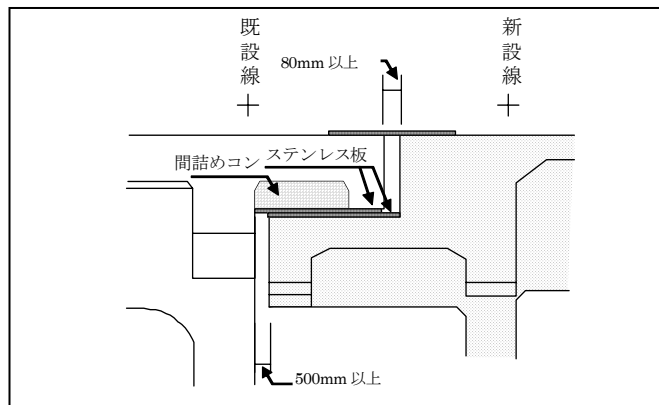


図-3 接続部詳細図(図-2のA-A断面)

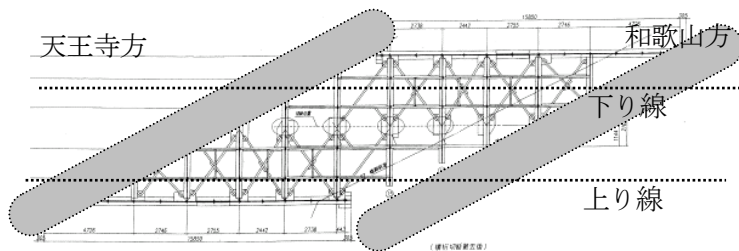
キーワード 天王寺駅, 構内改良, 有道床化

連絡先 〒531-0071 大阪市松崎町1-1-20 西日本旅客鉄道㈱ 大阪工事事務所 天王寺工務所 TEL06-6627-8471

- ・ 既設高架橋の張出し部は、新設高架橋が下から支持する。また、接触面についてはステンレス板を設置し、温度変化による伸縮を拘束しない構造とし、クラック防止対策を図る。
- ・ 地震時にそれぞれの高架橋が衝突することを防ぐため、新設高架橋の水平変位量(80mm)以上の空間を確保する。

4. 引上線 Bi の有道床化

現在の引上線 Bi の鋼桁は、複線を2本の主桁、レール下で橋まくらぎを支持する4本の縦桁と横桁で構成された、桁長 16.5m、斜角約 30 度という非常に特殊な構造であった。図—4 に引上線 Bi の一般図を示す。本鋼桁はこのような構造であるため、一括撤去し、有道床化することは通常の線路閉鎖間合では不可能であった。

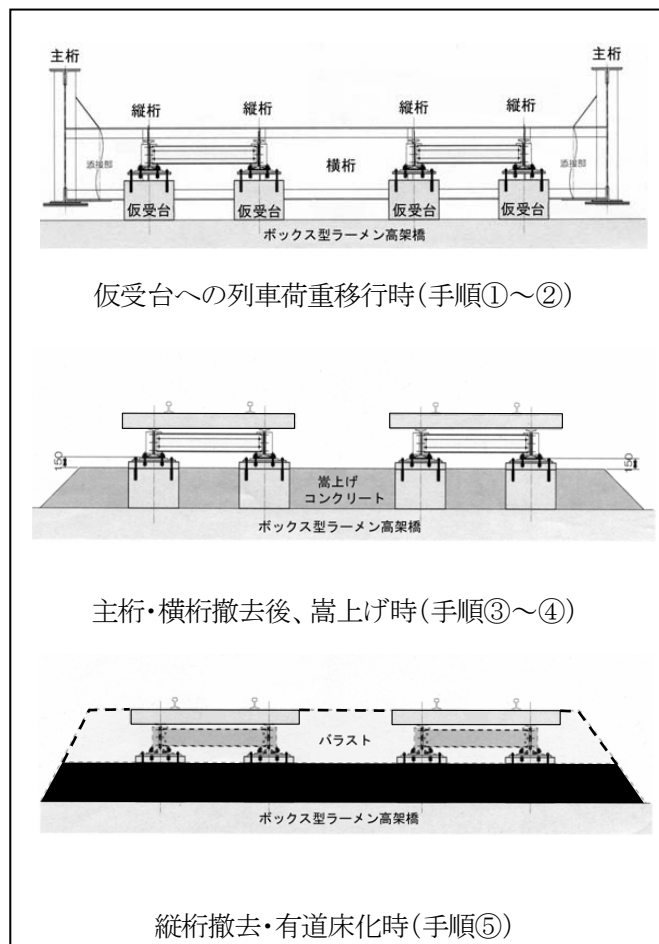


図—4 引上線Bi

そこで、安全性と施工性を考慮し、図—5 に示す施工方法を検討した。

- ①引上線 Bi の下部にボックス型のラーメン高架橋を新設する。
- ②ラーメン高架橋のスラブに仮受台となる突起を設け、橋まくらぎを受けている縦桁を直接支持することにより、列車荷重を桁からラーメン高架橋へ移す。
- ③引上線 Bi の主桁と横桁をガス切断し、順次撤去する。
- ④有道床化する際のバラスト投入量を軽減させるため、ラーメン高架橋のスラブをコンクリートにて嵩上げる。
- ⑤1ブロック毎に軌陸バックホウと軌陸ダンプにて縦桁を撤去し、バラストを投入する。

手順②から⑤の施工時は、列車徐行により速度を 55km/h とした。施工は主に夜間としたが、新設した高架橋と引上線 Bi の桁との離隔が 500 mm 程度という非常に狭隘な箇所での施工であったため、作業効率が上がりず、当初の工程を何度も見直すこととなった。



図—5 引上線Bi撤去

特に、⑤については1晩の作業量を模索しながらの施工となったが、十分に安全を確保した上で1晩の作業量を5mとした。

夜間作業は約2ヶ月間ほぼ連日行うこととなったが、無事に引上線 Bi 桁撤去と有道床化を完了することができた。

5. さいごに

本稿では、天王寺駅の構内改良工事における土木工事の施工計画と実績の一部について紹介した。

平成20年3月の使用開始後も不要分岐器の撤去、高架下やヤード内の整備等が予定されており、施工計画を綿密に立て、無事故で工事を完遂するよう努める所存である。

最後に、当工事にあたってご指導を賜りました関係者各位に厚く御礼を申し上げます。

【参考文献】

- 1)「基礎連結式橋脚の地震時設計手法に関する一考察」土木学会第62回年次学術講演会(平成19年9月) 沖田尚子 他