

箱桁縦取り架設における既設道路橋への影響低減について

大阪市高速電気軌道株式会社 木山 陽一
 大成建設株式会社 正会員 殿内 秀希
 大成建設株式会社 正会員 ○脇坂 昂大

1. はじめに

北大阪急行線延伸事業（事業主体：箕面市，北大阪急行電鉄（株））における延伸区間約 2.5km のうち（図-1 参照），当工事は箕面船場阪大前駅～箕面萱野駅間の特殊街路区間（708m）で鋼合成箱桁（架設時：単純非合成箱桁，2BOX-1CELL，橋長 62m，桁高 2.9m，鋼重 440t）の施工を行った．本稿は，はじめに架設工法の概要について記載し，施工上の課題及び課題に対する解決策について説明する．最後に，施工時の監視手法を報告する．

2. 架設工法の選定

箱桁支間中央には一級河川の千里川が流れており，既設道路橋が平面的に重なるように架かっている（図-2 参照）．当初の箱桁の架設は，送出し工法（前方手延べ桁）により千里川と既設道路橋を跨ぐ手法が計画されていたが，この計画だと既設道路橋部に位置する中間仮ベントの杭基礎が将来の河床内に残ることになる．しかしながら，残置に対して河川協議を進めていった結果，残置は認められなかった．そのため，計画の変更が必要となった．そこで，箱桁の架設は，地盤面に複数のベント設備を配置し，箱桁 1 ブロック毎に台車に乗せて移動させる工法（以下，縦取り工法と記す）に変更した（図-3 参照）．縦取り工法に変更したことで，仮設ベント基礎は直接基礎とすることができ，河床内に残置物を残さず施工が可能となった．また，複数の台車を用いて分割したブロック毎に施工ができるため，移動に必要なジャッキ推力を抑えることができ，大きな設備でなくても十分な推進力が確保できるようになった．

3. 施工上の課題

縦取り工法では，複数の仮設ベント支柱を配置する必要がある，千里川にかかる既設道路橋上にも仮設ベント支柱を配置する必要があった．既設道路橋は両側 2 つの橋台で支持される構造（橋長 23.1m，幅員 15m）であり，設計荷重は TL-20（昭和 39 年道示を適用）に基づき設計されている．

箱桁架設に伴う荷重に対して，既設道路橋の桁耐力を確認したところ，箱桁架設の前に設ける仮



図-1 北大阪急行線延伸事業概要図

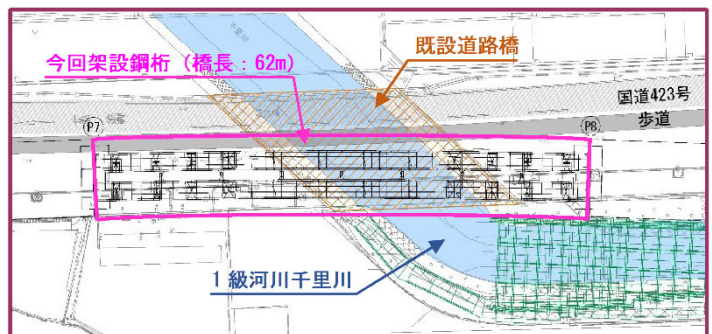


図-2 現地平面図

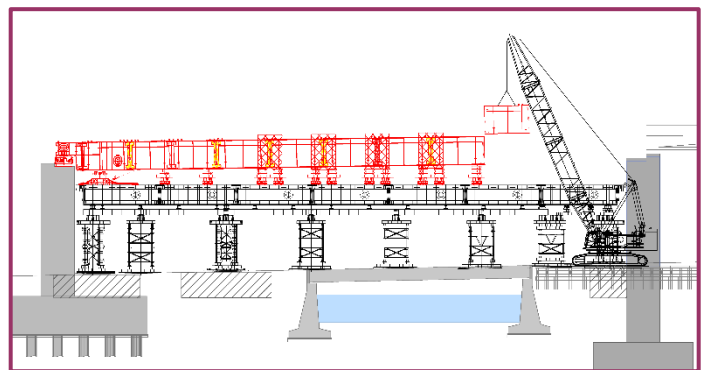


図-3 オールステージング・縦取り工法概要図

キーワード オールステージング・縦取り工法

連絡先 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場 1-14-10 大成建設(株)関西支店 TEL:06-6265-4600

設桁（一次，二次とも）とベントの自重による荷重に対しては耐力が確保できた（載荷曲げモーメント $M1=3115\text{kN}\cdot\text{m}$ ，抵抗曲げモーメント $M2=4944\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $M1/M2=63\%$ ）。しかしながら，箱桁の荷重も考慮した場合は，桁耐力が確保できなかった。そのため，箱桁の自重を既設道路橋に作用させずに架設を行うことが課題であった。

4. 解決策

既設道路橋に箱桁の自重が作用しないように，仮設桁は，一次桁の「仮設桁縦取り用設備」と二次桁の「箱桁縦取り用設備」の2段仕様とした。仮設桁の施工は，まず橋長 62m の区間に 8 か所のベント支柱を建てた。次に，ベント支柱を支点として，一次桁を架設した。この一次桁を軌条として用いることで，分割した二次桁を 1 ブロックずつ施工した。クレーンの設置場所近傍に降ろした二次桁ブロックを，チルホールを使って順次所定の位置に移動させ一体化した。二次桁設置後は，B1，B2 及び B3 ベント支柱部に支承を設け，二次桁設置に使用した台車を撤去することで，3 支点による支持構造とした。これにより，箱桁を設置し，二次桁を軌条として箱桁が移動する際には，既設道路橋上のベント支柱には箱桁の重量を作用させずに架設することが可能となる（図-4～図-6 参照）。また，箱桁設置に伴う荷重により生じる仮設桁のたわみ量はあらかじめ算定しておき，二次桁と一次桁との離隔はこのたわみ量より大きく確保し，接触しないようにした。これにより，既設道路橋には箱桁の自重を作用させずに架設を行うことができた。

5. 施工時の監視手法

箱桁架設に伴う既設道路橋への影響は自動計測システムを設置し，沈下・傾斜・移動・たわみを常時監視した（図-7 参照）。計測管理値は，以下の管理値を設け監視した。

- ・1 次管理値：沈下 3.0mm，傾斜 2.5 分，移動 2.5mm，たわみ 1.0mm
⇒点検・観測体制の強化
- ・2 次管理値：沈下 4.8mm，傾斜 4.0 分，移動 4.0mm，たわみ 2.0mm
⇒工事の一時中止と対策工の検討・実施

6. 終わりに

狭隘地における制約等といった様々な課題に遭遇したが，多大なご指導・ご協力の結果，無事に箱桁を架設することができた。ここに事業主体である箕面市をはじめとした関係各位に深く感謝する次第である。

参考文献

- ・鋼構造架設設計施工指針（2012 年度版） 土木学会 平成 24 年 5 月

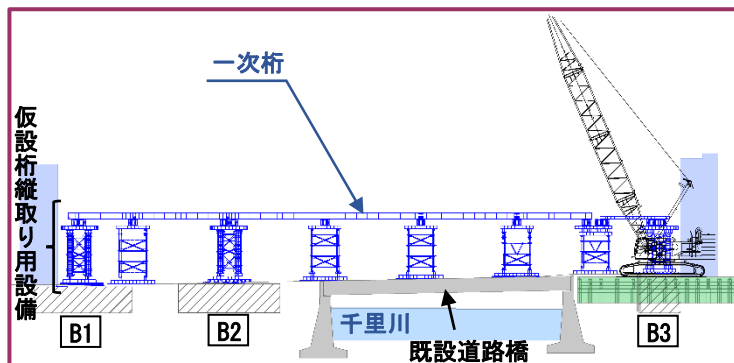


図-4 仮ベント支柱・作業床設置

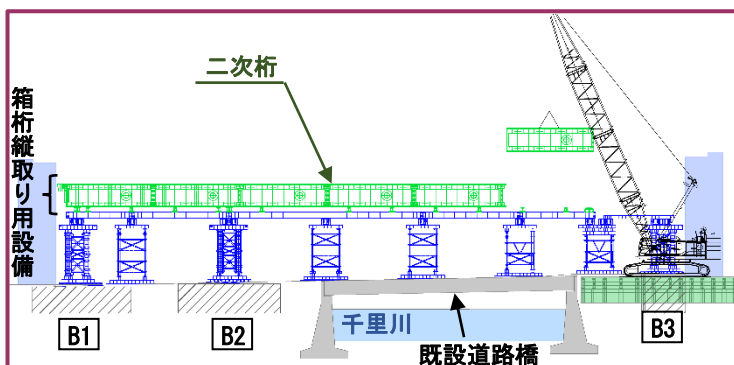


図-5 仮設桁設置

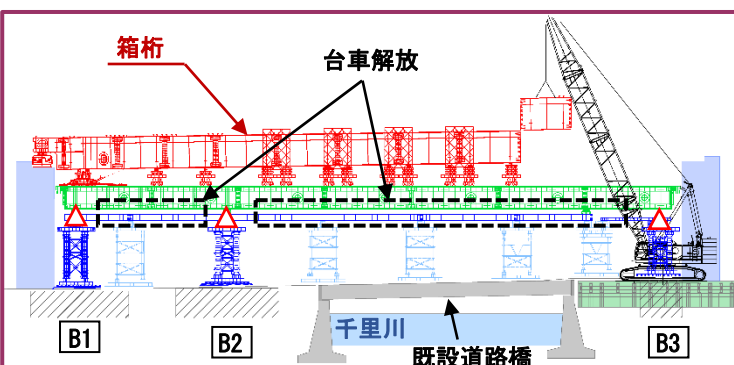


図-6 仮設桁縦取り台車解放、箱桁設置

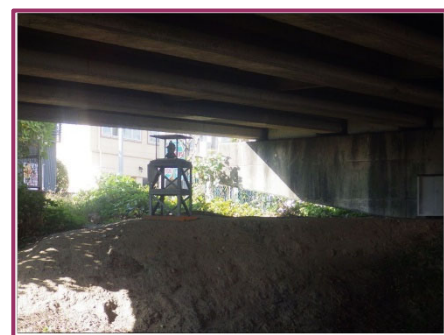


図-7 トータルステーション設置状況