

鋼桁送出し架設における降下用ベント基礎に 基礎工で用いた仮設鋼殻（アーバンリング）を利用した事例について

株式会社大阪メトロサービス 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 ○渡邊 知英

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 73m，桁高 4.3m）の施工を行った．本稿は，はじめに現地条件を反映させた架設工法の選定について記載し，下部工および基礎工の形式について説明する．次に，基礎工で施工したアーバンリングをベント基礎に利用した事例について述べる．また，架設時の降下作業を安全に実施するには，油圧ジャッキ下の沈下低減が重要である．このため，仮河道を構成する鋼矢板を支持部材の一部としたことを説明する．最後に，施工時の監視手法を報告する．

2. 架設における現地条件と架設工法の選定

国道 171 号と国道 423 号の交差点付近において，国道 171 号を跨ぐ鋼桁の架設を行う（図-2 参照）．また，鋼桁の直下には一級河川千里川が流れている．一方，国土交通省より通知された「橋梁架設工事に伴う安全対策」より架設途中であっても，本設の橋脚に据付を完了した状態でなければ道路の供用が認められない．以上の条件から関係各所と協議を行った結果，約 1.0 カ月の期間において国道 171 号を夜間通行止めとする，手延べ桁を用いた送出し架設工法を選定した．架設時の手延べ機等を含む全長は約 143m となり，自走式を含む前後の台車により総重量 11,500 kN（設備含む）を送出した（図-3 参照）．

3. 到達側の現地条件と下部工・基礎工の形式

鋼桁の直下を一級河川が流れていることから，鋼桁を支える下部工形式は河川を跨ぐ門型構造となっている．また，その基礎形式は，狭隘な用地であることからケーソン基礎が選定された．特に到達側は，橋脚のすぐ両側が国道 423 号と里道が迫っており，河川上に設置した覆工のみが施工ヤードとなっている．本現場では，ケーソン基礎の施工をオープンケーソン工法のひとつであるアーバンリング工法により実施した．また，施工時の最大圧入力は 24,000 kN であった．



図-1 北大阪急行線延伸事業概要図



図-2 現地平面図



図-3 架設前状況

キーワード 手延べ桁を用いた送出し架設工法，アーバンリング

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

4. 現場条件を勘案したベント基礎の選定

桁降下時に到達側ベントが受圧しなければならない荷重は、4,310 kN である。この荷重とベント重量を用いて鋼構造架設設計施工指針に従い算出されたベント基礎が支持しなければならない最大荷重は 11,140 kN となった。そこで、下記の 4 手法からアーバンリングを用いたベント基礎の選定に至った。

- ①直接基礎：地耐力および仮河道の鋼矢板が NG
- ②杭基礎：埋設物・河川施設の干渉により打設が NG
※仮河道の鋼矢板も含む
- ③本設橋脚に支持材を添加：

橋脚から支持位置までが離れており、橋脚高さが低いいため支持構造に制約を受け最適でない。

- ④アーバンリングを用いたベント基礎(図-4 参照)：
アーバンリングと圧入桁の間に受桁を挟込み、グラウンドアンカーで緊張する。この受桁により上載荷重を受ける。狭隘地での制約を受けないことから最適である。

5. 降下時の安全性を考慮してベント基礎を改良

アーバンリングを用いたベント基礎に対して骨組解析を行った結果、受桁の最大変位量が 40mm 程度と算出された(図-5 参照)。一方、ベント高さは受桁から約 12m となり、人力で解体する必要があるため重量が軽い H-150 で構成された。このため、荷重を受けると鋼材間の隙間がなじむことによる沈下量が大きくなり、ジャッキストロークが長くなるので降下時の転倒リスクが高くなる。そこで、受桁の変位低減として仮河道の鋼矢板も支持力として利用し、再度、骨組解析を行った(図-6、図-7 参照)。変位量は、約 2mm まで低減できた。

6. 施工時の監視手法

鋼桁降下時および作業休止時についても、各設備に沈下計を設置して常時監視を実施した(図-8 参照)。ベント基礎については、下記の管理値を設け監視した。

- ・1 次管理値：20mm → 点検
- ・2 次管理値：30mm → 作業中止・点検・原因追及

7. おわりに

狭隘地における制約等といった課題に遭遇したが、多大なるご指導・ご協力の結果、無事に鋼桁を架設することが出来た。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
- ・アーバンリング工法技術資料 アーバンリング工法研究会 2018 年

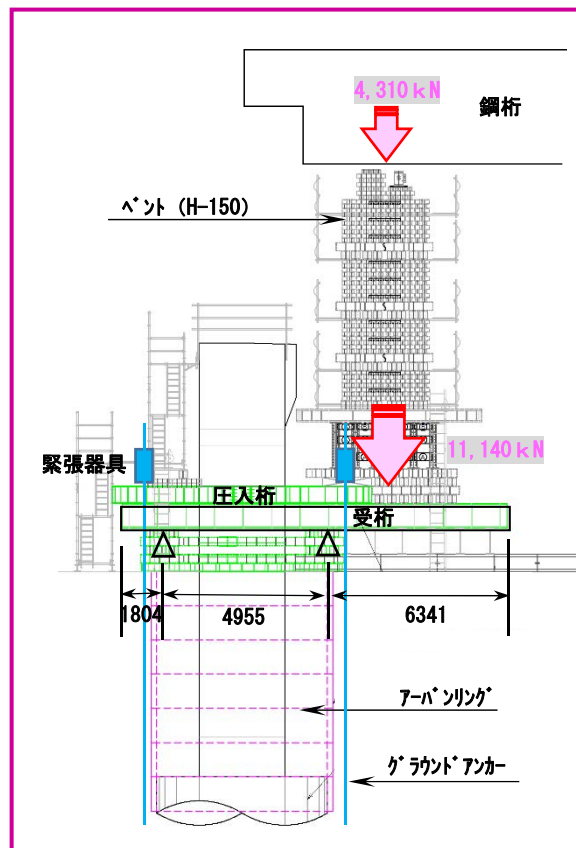


図-4 ベント詳細図

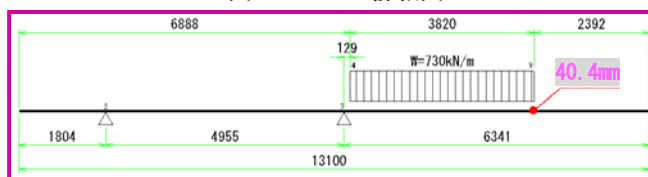


図-5 受桁変位量

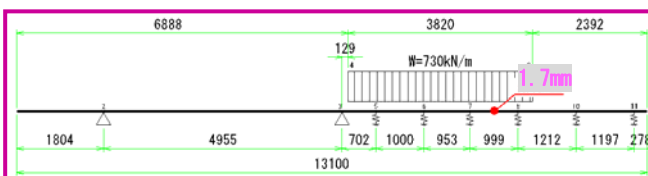


図-6 鋼矢板反力を併用した受桁変位量



図-7 ベント基礎写真



図-8 計測室