

新東名高速道路 高森第一高架橋（鋼上部工）工事

CONSTRUCTION OF TAKAMORIDAICHI BRIDGE ON SHIN-TOMEI EXPRESSWAY

水田 礼治* 山本 一成** 本間 桂太* 武中 純一*** 山野 修***
Reiji Mizuta Kazunari Yamamoto Keita Honma Junichi Takenaka Osamu Yamano

1. まえがき

新東名高速道路は、首都圏中央連絡自動車道と接続する海老名南 JCT を起点とし、豊田東 JCT に至る延長約 253km の高速道路である。新東名高速道路の開通により、東名高速道路とのダブルネットワークが形成され、交通量の分散によって慢性的に発生する東名高速道路の渋滞緩和が期待されている。本工事は、図-1 に示すように厚木南 IC～伊勢原 JCT 間に位置する鋼上部工 2 連の設計と施工を行う工事である。本報告では、施工条件を踏まえた架設工法の概要について述べる。



図-1 位置図

2. 工事概要

本工事の概要を以下、構造一般図を図-2 に示す。

工 事 名：新東名高速道路 高森第一高架橋（鋼上部工）工事

発 注 者：中日本高速道路株式会社 東京支社

工事場所：自）神奈川県伊勢原市下糟屋

至）同 上 栗窪

工 期：平成 27 年 12 月 19 日～平成 30 年 10 月 3 日

構造形式：鋼 6 径間連続合成細幅箱桁橋（2 連）

床版形式：合理化合成床版（ $t=258\text{mm}$ ）

橋 長：370.229m

支 間 長：48.900m+2×63.000m+65.000m+72.000m+56.329m

幅 員：9.760m～14.000m

鋼材重量：3,018t

架設工法：トラッククレーン・ベント工法

横取り架設工法（上り線 P3～P5 間）

3. 架設時の検討事項

本工事は上下線分離の並列橋であるが、上り線の P3～P5 橋脚間には伊勢原市の調整池があり、桁架設にはベントが設置できない。また、上下線の P2～P3 橋脚間および P6～P7 橋脚間においては伊勢原市道を跨ぐ交差条件となっており、安全確保に重点を置いた架設工法・順序を検討する必要があった。以下にその対策について述べる。

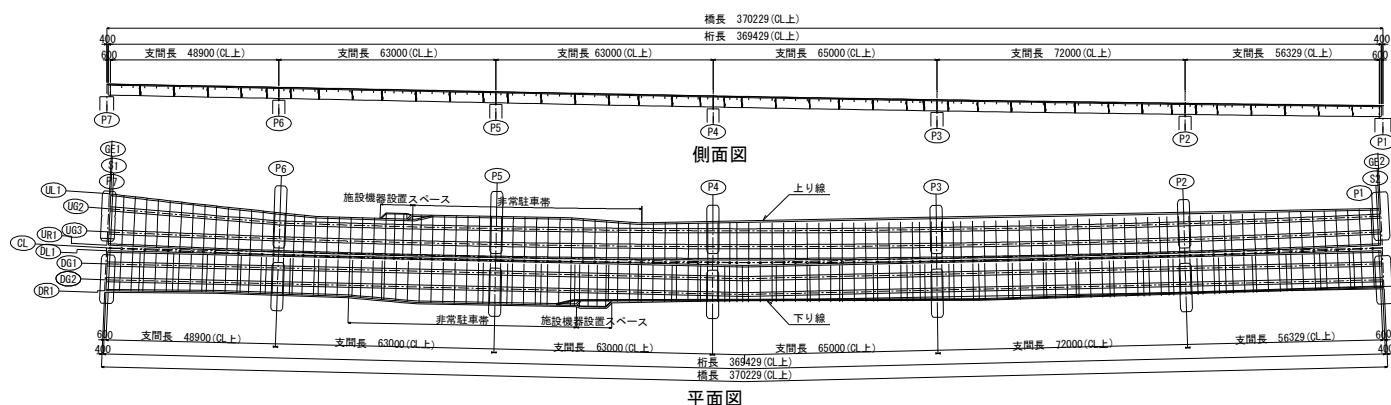


図-2 構造一般図

* 工事本部 橋梁工事事務 工事 1 課 *** 橋梁営業技術本部 橋梁設計部 大阪設計課

** 工事本部 橋梁工事事務 工事 2 課

4. 上り線 P3～P5 橋脚間の桁架設

4.1 横取り架設計画の概要

上り線 P3～P5 橋脚間の架設計画図を図-3 に示す。上下線の橋脚が平面的に並列配置となっていることを利用して、下り線の架設に先だち、上り線の P3～P5 橋脚間の鋼桁を下り線上に地組架設した（写真-1）。

その後、連結部の現場溶接・ボルト締付を行い、ベント解放後に支点支持状態にて横取り架設を行うことにより、調整池上の架設が可能となる計画とした。

4.2 横取り設備

P3～P5 橋脚間の各橋脚上に軌条梁（ダブルウェブ 400H）を橋軸直角方向に設置し、離隔が 5m ある上下線の橋脚間に設置したベントでこれを支える計画とした（図-3）。

さらに、2 主桁の各々の腹板直下にスライドジャッキを合計 4 基設置し、軌条梁上には摩擦抵抗を軽減するためのステンレス板を配置した。スライドジャッキの水平移動の推進力には 1m ストロークの両端クレビスジャッキおよび H 鋼クランプジャッキを使用した（図-4）。

4.3 横取り作業

総延長 14m の水平移動に対し、3 つの橋脚上のクレビスジャッキを連動させ、1m/1 サイクルの横取り作業を繰り返し 14 回行った（写真-2）。

また、軌条梁に 100mm 単位でマーキングを行い、無線で各支点の移動量を確認し、相対差が 100mm を超過する場合は水平移動を中止し、移動誤差を修正しながら作業を行った。横取り完了後は所定高さまでサンドルを使用した降下設備を組立てて桁降下を行った（写真-3）。

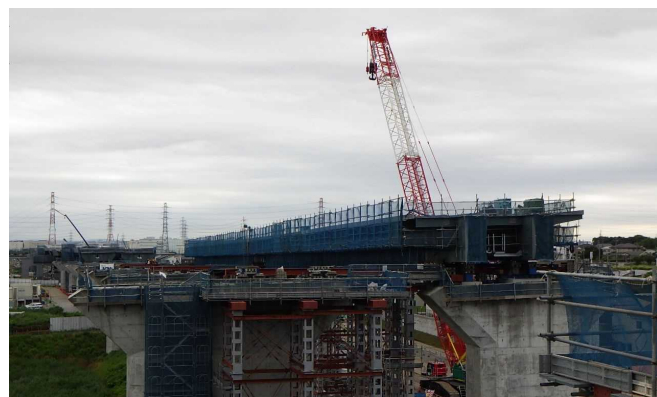


写真-1 下り線ヤードでの鋼桁地組架設

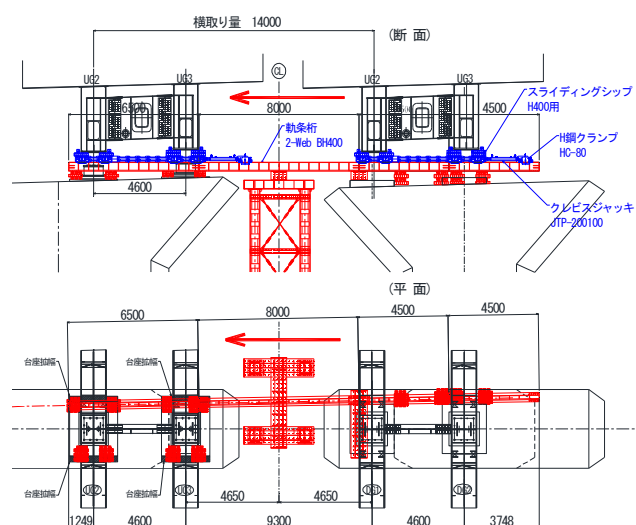


図-4 横取り設備



写真-2 横取り架設状況



写真-3 横取り架設完了

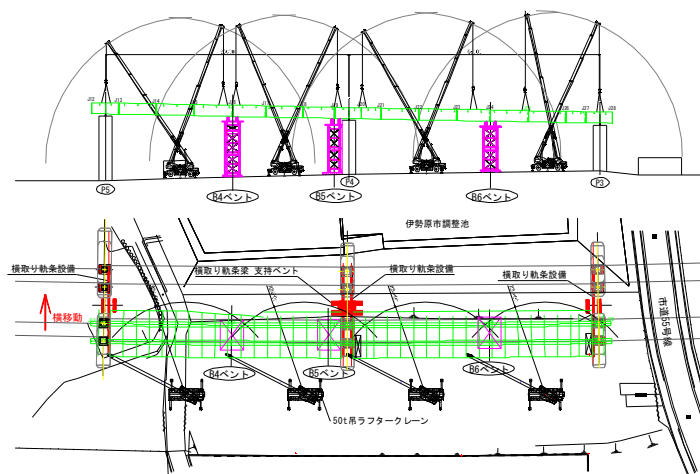


図-3 上り線 P3～P5 間 架設計画図



写真-4 逸脱防止用ガイド設備

4.4 作業時の安全対策

軌条梁から橋体の逸脱を防止するため、主桁腹板直下にセットしたスライドジャッキに対し、ガイド設備を設置した（写真-4）。

また、水平移動の際、H鋼クランプジャッキの盛替え作業は3つの橋脚で一斉に行うのではなく、1橋脚毎に行うこととした。残りの橋脚上のクレビスジャッキには、逸脱防止機能の役割を持たせて運用した。

4.5 形状管理

横取り・降下作業完了後、引き続き接続する桁の架設を行うが、横取り架設した2径間は高力ボルトの本締めが完了した支点支持状態であるため、横取り桁の端部は鋼重によるたわみで連結部が回転している。そのため、各橋脚で P1:396mm, P2:215mm, P6:335mm, P7:695mm の上げ越しを行い、横取り桁の連結部回転角に合わせたモーメント連結を実施した。

5. 交差道路上の鋼桁架設

交差道路上の架設計画に際し、2016年に発生した架設途中での橋脚落下事故やベントの転倒事故に対する同年6月22日付の国土交通省通達により、従来より一層の安全性を確保した架設工法・順序を検討する必要があった。本橋における交差道路上の鋼桁架設で想定される災害と安全対策について以下にまとめる。

- ① 隣接主桁ブロックを支持するために設置したベントが交差道路側へ転倒する（図-5a）。
 - ② 交差道路上の鋼桁架設完了後、鋼桁を支持しているベントが転倒し、鋼桁が交差道路上へ落下する（図-5b）。
- これに対し、交差道路を利用する第三者への安全対策として交差道路上の主桁ブロックを架設最後の閉合ブロックとし、以下の安全対策を計画・実施した（図-5c）。

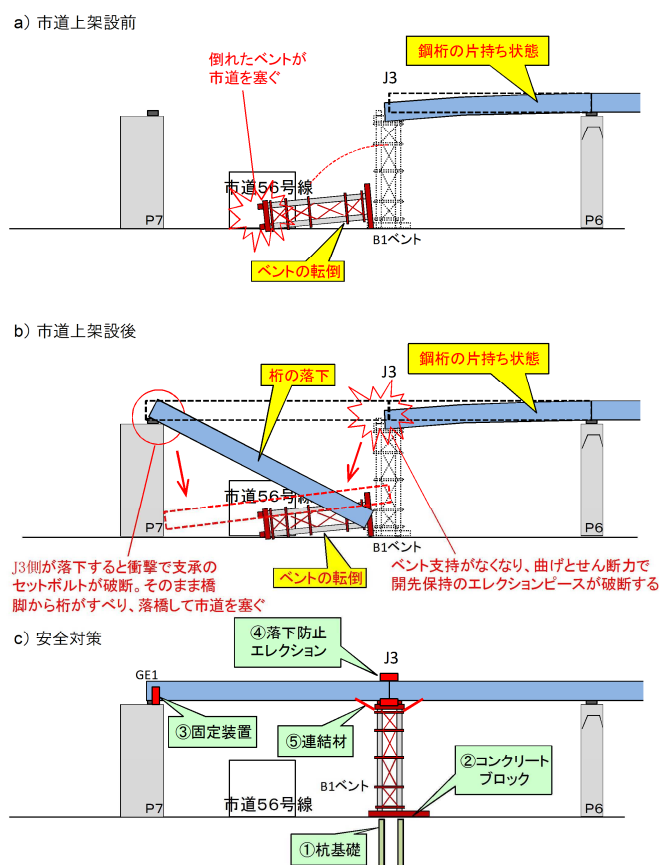


図-5 交差道路上で想定される災害と安全対策



写真-5 ベントの設置（杭基礎）

- 対策①：ベント位置の地耐力を確認するとともに、ベント基礎を「杭基礎」とする（写真-5）。
- 対策②：ベント自立時の転倒防止を目的に、ベント基部にカウンターウェイトとなるコンクリートブロックを設置し、ベント解体までの期間、傾斜計による常時監視を行う。
- 対策③：ベントが転倒した場合でも、鋼桁が落下しないように水平力止めとして橋脚上に桁の固定装置を設置する（写真-6）。

対策④：本橋の主桁連結は現場溶接であったが、連結部に鋼桁落下防止用のエレクションピースを設置し、未溶接時にベントが転倒しても、鋼桁が落下しない構造とした（写真-7）。

対策⑤：主桁現場溶接完了までの落下防止対策として、ベントと鋼桁を固縛する。

なお、キャンバー管理を行う際に支承部で鋼桁を上げ越したため、桁降下が完了するまでの期間、地震などによる桁の落下を防止する必要が生じた。そのため、対策③で設置した固定装置は、橋軸直角方向に作用する水平力に対しても抵抗できる構造とした。



写真-6 鋼桁固定装置

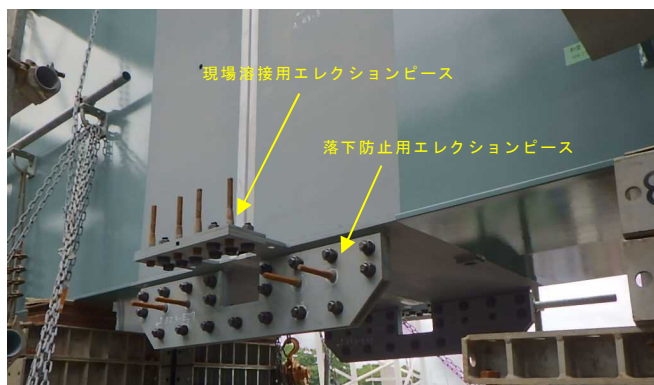


写真-7 落下防止用エレクションピース

6. あとがき

本工事は上述の品質・安全対策をもとに施工を行い、無事に平成 30 年 10 月に竣工を迎えた（写真-8）。

架設時における安全性の向上を図ると設備の規模が大きくなるため、組立・解体時の安全確保に一層の工夫と改善が必要であると考えます。

最後に、本橋の施工にあたりご指導頂いた中日本高速道路株式会社厚木工事事務所、協力頂いた施工業者、ならびに本工事の推進にご理解とご協力頂いた地元の方々に、深く感謝する次第である。

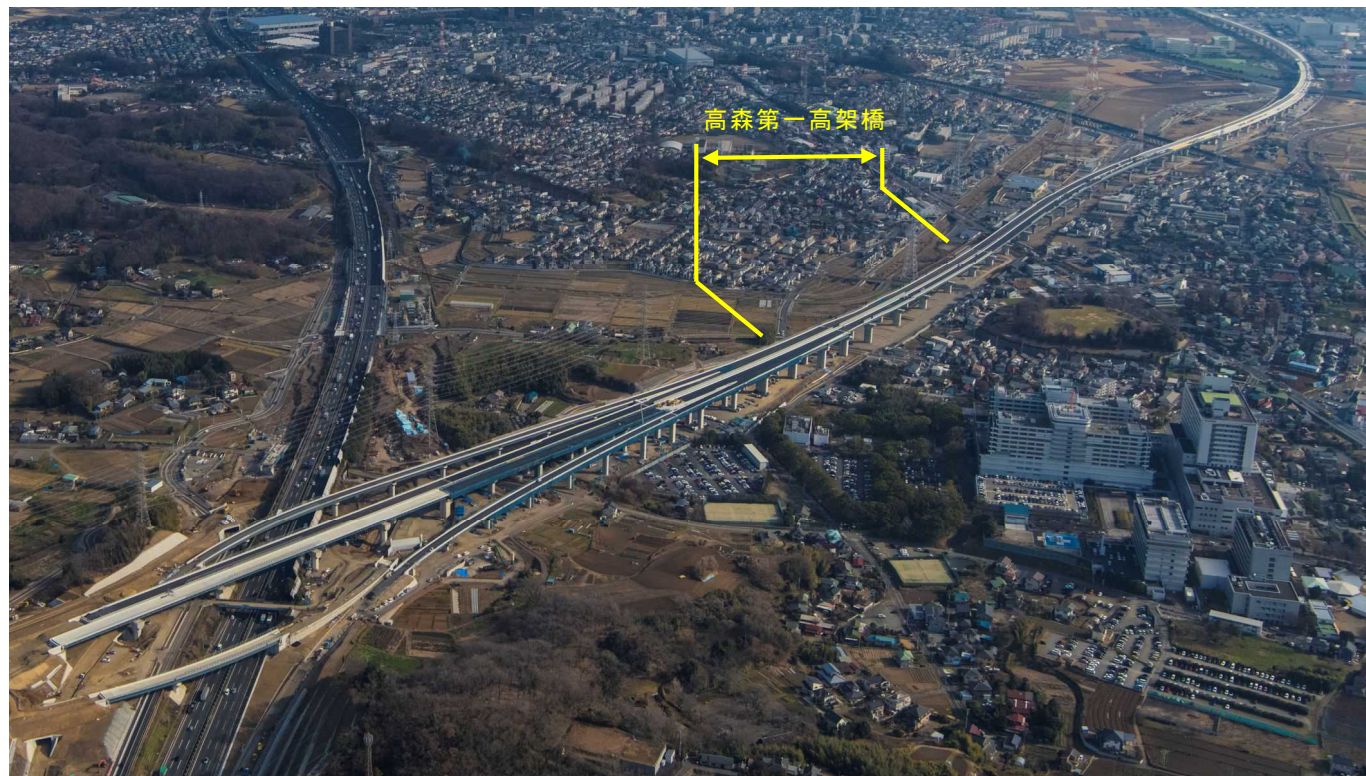


写真-8 厚木南 IC～伊勢原 JCT 間 完成状況