

中宿高架橋上部工事

CONSTRUCTION OF NAKAJUKU VIADUCT

山崎 義実* 伊藤 匠**
Yoshimi Yamazaki Takumi Ito

1. まえがき

本工事は、一般国道18号高崎安中拡幅事業における、暫定2車線供用部区間の4車線化に向けた橋梁の上部工製作・架設工事である(図-1)。

本橋架設付近には、JR信越本線安中駅、県道と本路線ランプとの交差点、駐輪場、歩道橋があり、車両・歩行者(自転車)の利便性・安全性に配慮した施工計画が必要であった。

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報告する。

2. 工事概要

本工事の構造一般図を図-2に示す。

工事名	中宿高架橋上部工事
路線名	一般国道18号線
工事箇所	自 群馬県安中市 中宿 至 群馬県安中市 中宿1丁目
工期	自 平成26年1月24日 至 平成27年12月25日
施工主	国土交通省 関東地方整備局 高崎河川国道事務所
構造形式	5径間連続非合成細幅箱桁橋
鋼材重量	793t



図-1 位置図

3. 施工条件と架設工法

本工事の架設場所は、安中駅ロータリー入り口交差点上であるため、駅利用者の駅へのアクセスを最優先とし、交通規制を最小限とする必要があった。

施工条件と採用した架設工法を以下に示す。

- ①架設地点が国道18号バイパス上り線と下り線のオン・オフランプに挟まれた狭隘な部分に位置し、P2～P4間は国道18号の上下オン・オフランプと県道の交差点上となる。

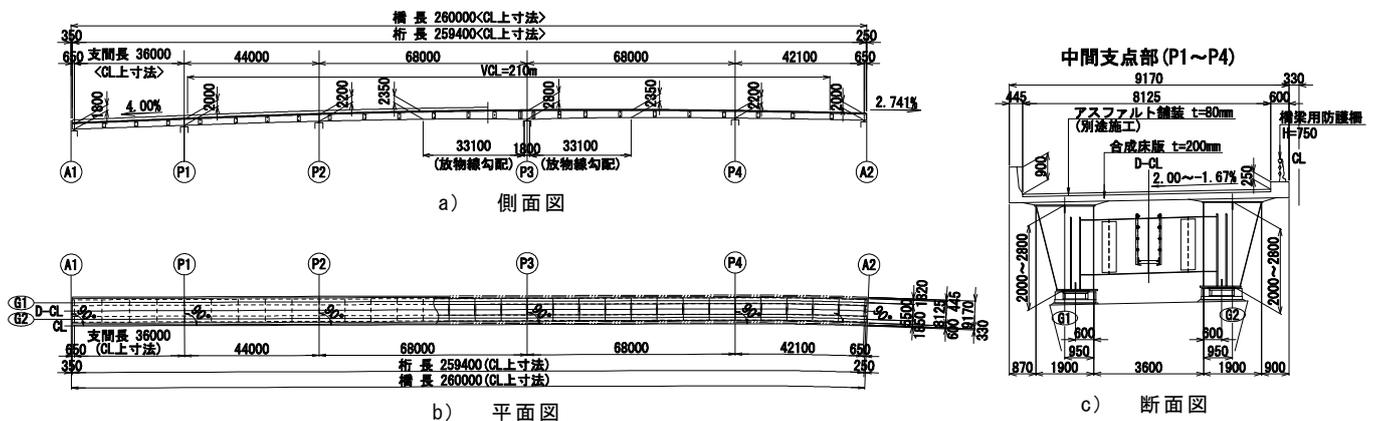


図-2 構造一般図

* 工事本部 橋梁工事部 工事1課
** 技術本部 橋梁設計部 東京設計課

そのため、架設は図-3 に示すとおり、A1～P2 間の桁をクレーン架設後、その上に軌条設備を設け送出しヤードとし、P2～P3・P3～P4 間をそれぞれ送出し工法にすることとした。最終径間の P4～A2 間は A2 橋台背面からクレーンにて架設を行った。

②送出し架設に伴う通行止め時間は、関係機関との協議により終電 23:24 から始発 5:38 の間の 0:00 から 5:00 の 5 時間となった。さらに送出し径間の下に仮設備を残置すると、安中駅へのアクセスができなくなり一般交通への影響が大きいことから、送出し・降下・仮設備撤去までを 1 夜間で行う必要があった。

ここでは P2～P3・P3～P4 間の送り出し架設について報告する。

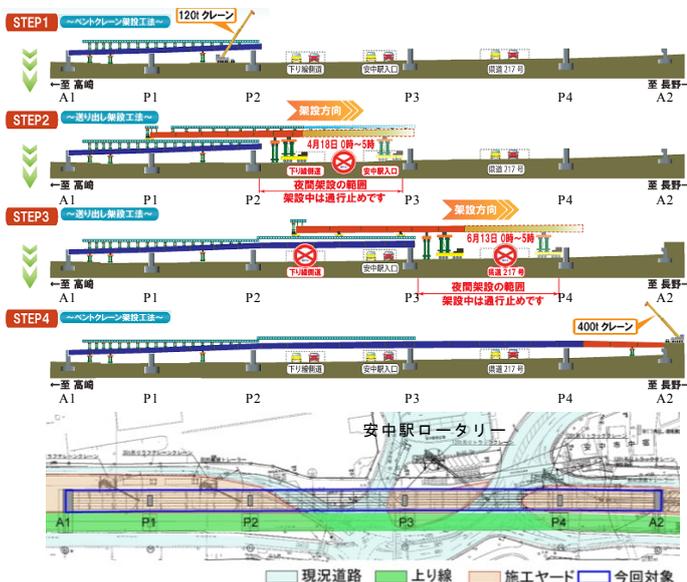


図-3 架設概要図

4. 架設方法

4.1 架設概要

交通規制回数を最小限となるよう検討した結果、1 夜間で送出し・降下・仮設備撤去までを行うこととした。具体的には、P2～P3 間では、送出し量 50m、降下量 3.8m、P3～P4 間では、送出し量 40m、降下量 3.6m と過去に実績の無い作業量を各 1 夜間に実施可能な計画とした。P2～P3 間の送り出し架設概要図を図-4 に示す。

4.2 機材の選定

送出し・降下・仮設備撤去までを 1 夜間内で施工を行うためには、施工完了後道路上にある各設備を速やかにヤード内へ移動可能とする構造が求められる。これより現況道路上に前方台車設備として積載能力 245t の多軸式特殊台車を並列に 2 台配置した (写真-1)。



写真-1 前方台車状況写真

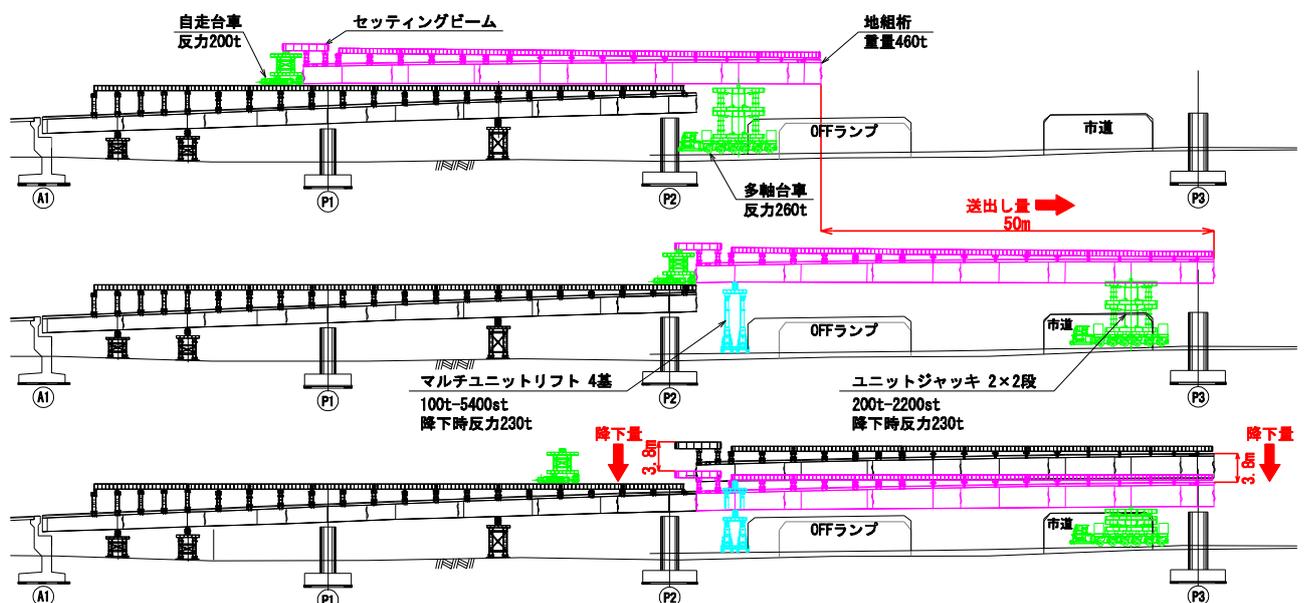


図-4 送出し架設概要図

また、送出し完了後、直ちに降下作業に移行できるよう、多軸式特殊台車上へ昇降能力 200t、ジャッキストローク 2100mm の降下装置を並列かつ上下に 2 基、計 4 基（昇降能力 340t、ジャッキストローク 4200mm）搭載することで、送出し架設作業から降下作業への移行時間を最小とした。降下完了後も多軸式特殊台車上に降下装置を載荷させているため、ヤード内への移動が容易に行える。

一方、後方台車は既施工分の箱桁上に軌条設備を水平に設置し、それ上に前方台車の牽引スピードに合わせた自走台車を配置した（写真-2）。降下設備は P2 橋脚前面の桁下ヤード内に昇降能力 100t（ジャッキストローク全張出し時）、ジャッキストローク 5400mm の機材を 4 基組み合わせた設備を設置した。送出し開始時は、前方台車と干渉するため、一時的に供用中橋梁（上り線）直下に配置し、前方台車移動後、所定位置に横取りを行う計画とした（写真-3）。後方台車および降下装置は全てヤード内に配置可能な構造を採用した。

本計画により送出し量 50m を送出し速度毎分 2m、降下量 3.8m を降下速度毎分 0.2m での施工が可能となり、実施工においても、ほぼ計画通りの時間にて無事施工を完了した。

4.3 送出し架設時の軌道管理

本橋の施工は、供用中橋梁（上り線）との離隔が 145mm と非常に近接しているため、以下の方法により送出し架設時の主桁の軌道管理を行った。

- ①送出し架設時の推進力により、送出しヤードとなる主桁がズレないように、橋脚上の主桁に橋軸方向の変位制限装置、ベント上に橋軸直角方向の変位制限装置を設置した（写真-4）。
- ②送出し桁に移動量を計測する変位計、および倒れを計測する傾斜計を設置し、送出し時の変位を計測した。
- ③送出し桁の四隅に GPS 装置を設置し、送出し時の移動量をリアルタイムで計測した（写真-5）。

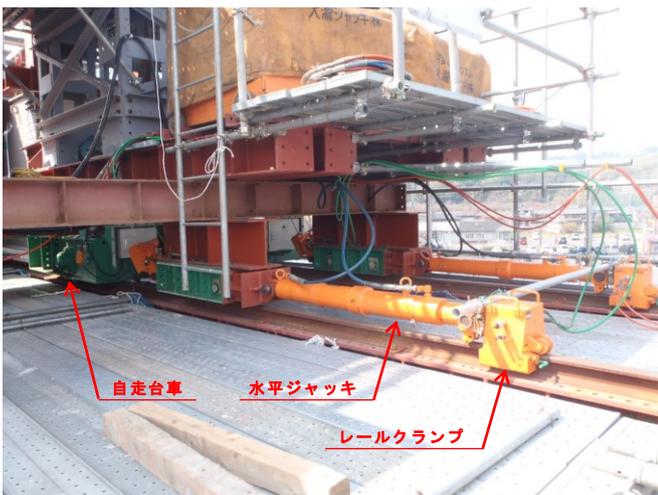


写真-2 後方台車状況写真



写真-4 橋軸方向変位制限装置



写真-3 後方側降下装置横取り状況写真



写真-5 GPS装置設置状況

- ④集中管理室を設け、計測値をリアルタイムで確認し、軌道の管理・調整を行った。
以上の管理により、供用中の既設橋へ影響を与えることなく送出し架設を行うことができた。

4.4 送出し架設時の対策

送出し始動時の推進力や多軸式特殊台車の牽引力不足を補うために、後方の自走台車へ水平ジャッキとレールクランプを設置し、確実な施工を可能とした（写真-2）。

同様に A1～P2 間の上部工は 4%の縦断勾配を有するため、架設した桁上に軌条設備の受架台を設け、軌条設備を水平に設置し、余分な水平力の発生を抑えた。

送出し架設時に機材トラブルが発生し、作業中に台車が駆動できなくなった場合においても、安中駅へのアクセスが確保できるよう、事前に現場周辺の縁石等を撤去し、緊急用車線を設ける対策を行った。また、施工初期でトラブルが生じた場合、作業を中止し元の状態に引き返せるよう、作業工程毎にタイムリミットを設け時間管理を行った。

4.5 桁最終位置調整

送出し架設および降下作業完了後、前方台車が作業ヤードへ引き返す際には、作業ヤードの幅が狭いため前方台車を 1 台ずつ解体しヤード内へ移動する必要があった。この時間を確保するため、送出し桁の最終位置調整は前方台車・降下装置を使用せず橋脚上とセッティングビームで支持し、スライドジャッキを用いることで対応した。

4.6 交通規制回数の低減対策

- ① 合成床版のリブを改造することによって、軌条設備と共に合成床版パネルを先行設置し送出し架設を行った（写真-6）。このことにより、送出し架設後の合成床版パネルの架設、吊足場（板張防護工）の設置が不要となるとともに、夜間交通規制の削減ができた。
- ②送出し架設完了後、軌条設備上に自走式運搬台車、およびクレーン台車を配置し軌条設備の撤去を行った（写真-7）。これにより当初 10 回予定していた通行止めを 2 回に削減することができた。
- ③壁高欄の外型枠に鋼製型枠を採用した。これにより、足場設置・撤去作業に必要な約 3 ヶ月の交通規制を回避することができた。
- 以上の対策により、駅利用者および地元住民への負担を軽減することができた。



写真-6 軌条設備架台設置状況



写真-7 軌条設備撤去状況

5. あとがき

本橋の施工現場は、駅前であることから地元住民の関心度も高く、多くの見学者が現場へ来られた。

送出し架設中は、作業の進捗説明および工事説明を行う広報担当者の配置に加え、施工概要や機材のカタログ等を展示したブースを設けたことにより、見学者からの沢山の質問に対応でき、工事への理解をさらに深めていただくことができた。

本工事で実施した送出し架設は過去に実績の無い作業であったが、関係部署との綿密な打合せを幾度となく行ったことで、送出し架設時の作業時間を最小限に短縮することが可能となった。また関係者一同の団結により、所定時間内にトラブル無く終えることができた上、通行止め作業を実施した日数は最小限の 2 日とすることができた。

最後に、本橋の架設に伴い、沢山のご指導とご協力をいただきました国土交通省関東地方整備局高崎河川国道事務所および関係者各位に深く感謝いたします。