

狭小スペースでの主桁製作および架設方法—三間川橋上部工事—

極東興和(株) 正会員 ○小牧 浩二
 極東興和(株) 上森 実雄

キーワード：主桁製作ヤード，架設桁，主桁架設

1. はじめに

本工事は、松山自動車道の追い越し車線の延長に伴う4車線化のため、供用中の自動車道に平行して新設される上部工工事である。構造形式は単純 PC コンポ橋が採用され、プレキャストセグメント桁の搬入が困難であったことから、橋台背面のヤードで主桁を製作する計画であった。一方、施工箇所は供用中の自動車道と隣接し、さらに主桁製作を行う予定のヤードが幅員減少区間であったため、第三者に対する安全性確保や作業性向上が不可欠であった。本稿では、このような条件で実施した安全性や作業性向上のための主桁製作および架設方法の変更について報告する。

2. 工事概要

本橋の橋梁諸元を以下に示す。また、断面図を図-1に、全体一般図を図-2に示す。

- 工事名：平成 25-26 年度 三間川橋上部工事
- 路線名：松山自動車道
- 工事場所：愛媛県宇和島市三間町則
- 発注者：四国地方整備局 大洲河川国道事務所
- 構造形式：単純 PC コンポ橋
- 橋長：40.0m
- 桁長：39.8m
- 有効幅員：9.25m
- 勾配：縦断勾配 2.5%，横断勾配 2.5%

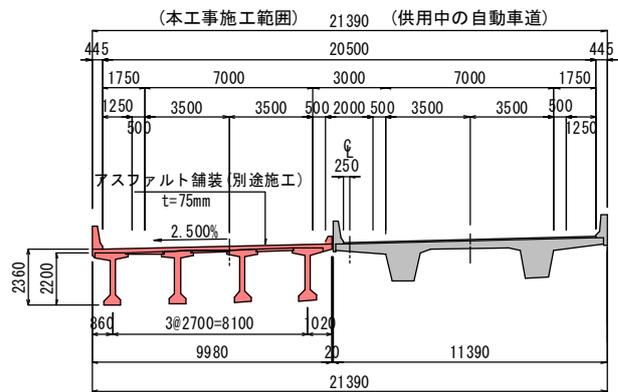


図-1 断面図

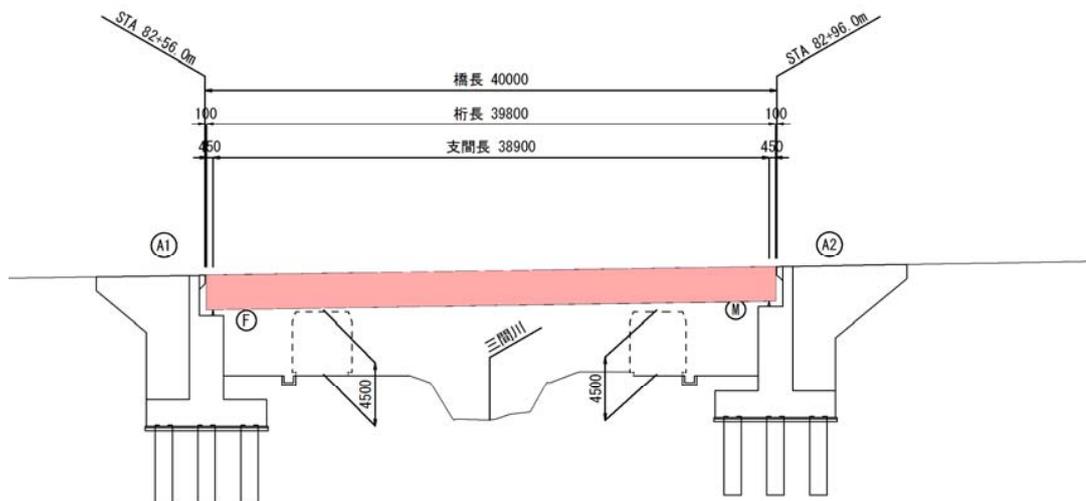


図-2 全体一般図

3. 施工に伴う問題点

当初の計画は、A2 橋台背面ヤード(幅員減少区間)での主桁製作後に架設桁および桁吊り門構で架設する計画であった。作業にあたり、隣接する供用中の自動車道、下部工施工時から設置済みである仮設防護柵(メッシュシートによる目隠し)、A1 橋台へのアクセス用工事用道路など、第三者の安全性に対して配慮すべき事項が多くあり、さらに幅員減少区間となる主桁製作ヤードはA2 橋台背面から 50m 地点でヤード幅が 4.3m 程度という狭小スペースであった(図-3, 写真-1)。このような条件下でのA2 橋台背面ヤードでの主桁製作は、型枠解体時の型枠仮置スペースおよび型枠組立解体用のクレーン設置、打設用コンクリート圧送車などの設置を考慮すると作業効率が低下すると考えられた(図-4)。

また、製作する桁高 2.2m に対し既存の仮設防護柵は高さが 2m しかなく、目隠しシートより高い位置での作業となるため、第三者である自動車道利用者に対し常時不安感を与える懸念があった。その対策として仮設防護柵高を 2m 以上とすることを検討したが、転倒防止処置を考えた場合、さらにスペースが狭小になるという問題があった。

そこで、これらの問題点を踏まえた施工方法の再検討・変更を行った。

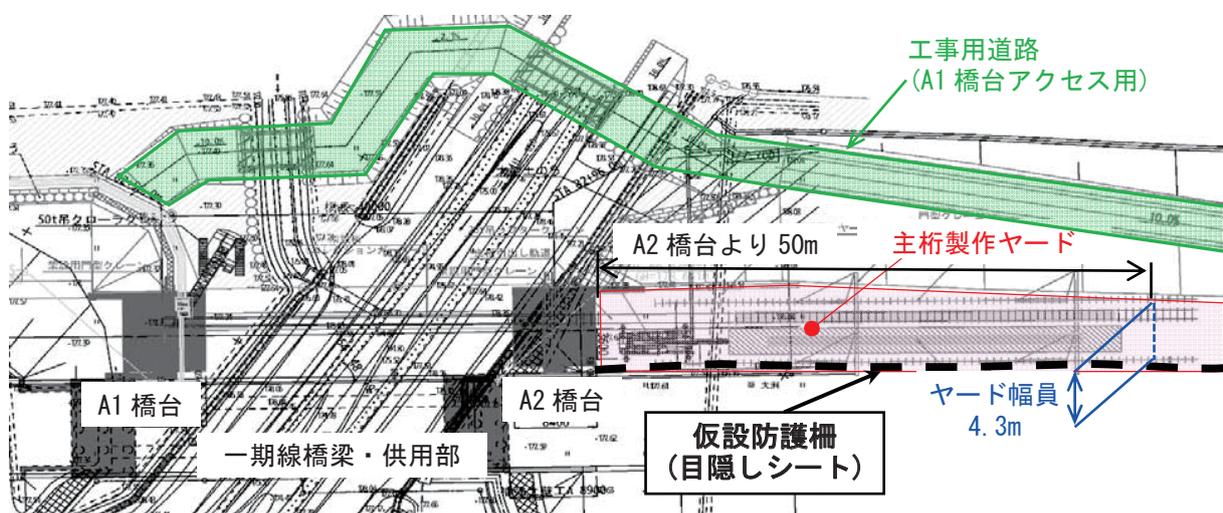


図-3 ヤード全体平面図



写真-1 A2 背面ヤード

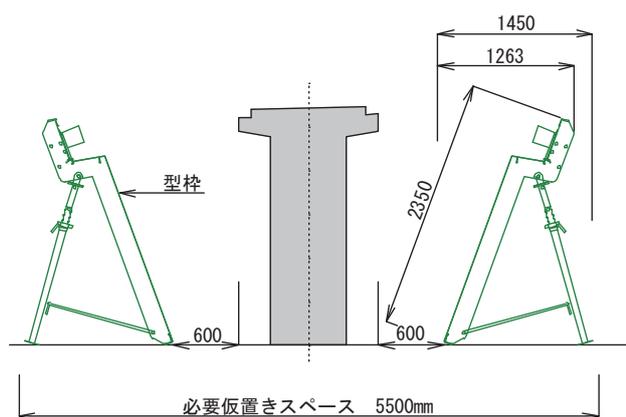


図-4 通常の型枠解体時の状況(断面図)

4. 問題点を踏まえた施工方法の変更

4.1 主桁製作ヤード変更

4.1.1 変更概要

A1 および A2 の橋台側面(工事用道路側)の土地が使用可能であったため、橋台側面に架設桁 2 基を支持するベンドを配置し、主桁架設地点に平行に 2 基の架設桁を架け渡し、主桁製作架台とし、主



写真-2 橋台側面の主桁製作箇所



写真-3 主桁製作架台設置(側面)

桁製作を行った(写真-2, 3)。

A2 橋台背面ヤードにおける狭小部での主桁製作から橋台側面での主桁製作に変更したことにより、作業スペースおよび資材置き場が確保できた。さらに、供用中の自動車道から視覚外の作業となったことにより、自動車道利用者に対して不安感を与えることがなくなり、第三者に対する懸念事項が減少した。

4.1.2 主桁製作時の工夫

横取りによる主桁架設時の施工性を踏まえ、主桁製作と主桁据付位置を橋軸方向で同位置とすることにより、橋軸方向の移動作業が生じないようにした。

また、主桁横取り時に扛上ジャッキを用いる場合、主桁の降下作業より上昇作業の方が安全性が低下するため、主桁据え付け高が最も高い G4 桁に合わせ、主桁製作架台の高さを設定して、主桁上昇作業が生じないように配慮した(図-5)。

主桁製作架台上では、主桁の横取りに支障が無い側面方向へ枕梁を張り出して作業スペースとした。作業スペースを拡大することにより、資材などの仮置きが可能となり、荷揚げ作業などによる作業効率が向上した(写真-4)。

主桁製作時における架設桁のたわみに対し、架設桁を単純支持すると、支間中央におけるたわみ量の計算値は 75mm 程度となり、主桁鋼製型枠が架設桁のたわみによる動きに追従出来ないと考えられた。そこで、鋼製バンドで架設桁の支間中央を支持して架設桁に生じるたわみを減少させた(写真-5)。

4.2 架設方法の変更

4.2.1 変更概要

主桁製作架台上にて製作した主桁は、クレビス式横取り装置を使用して横移動させ、架設した(図-5)。

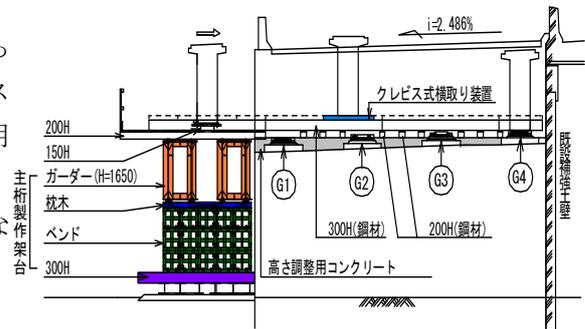


図-5 主桁横取り架設計画(断面図)



写真-4 資材仮置場(鉄筋組立時)



写真-5 中間支点

このことにより、橋台背面からの架設に必要であった桁吊り門構が不要となった。自動車道通行中のドライバーの視線に入りやすい桁吊り門構が不要となったことで、わき見運転による交通事故発生の懸念がなくなり、第三者への安全性が向上した。また、橋台背面ヤードでの主桁製作を行わないため、主桁を橋軸方向に引き出す軌道などの設置が不要となった。

4.2.2 架設作業時の工夫

前述したように、横取り作業時に主桁上昇作業が生じないように主桁製作架台の高さを設定して安全性を向上させた。さらに、橋台天端の横断勾配が 2.5%あったため、横取り作業を安全に行うことができるよう、鋼材は高さ調整用コンクリートを敷設した上に設置した(写真-6)。さらに、主桁製作架台上での扛上ジャッキの支点部には、サドル材の安定を図るため主桁製作架台の枕梁を密に敷設した(写真-7)。

4.3 まとめ

主桁製作ヤードおよび架設方法を変更したことにより、供用中の自動車道の近接作業がなくなり、さらに、自動車道利用者の視界外での作業になったことにより、第三者に対する安全性が向上した。

施工においては、主桁製作ヤードを変更したことに加え、側面方向へ枕梁を張り出して資材置き場を確保して、作業効率の向上を図ることができた。また、主桁架設においても、横取り作業のみでの架設に変更し、主桁上昇作業が生じないように製作架台の高さを設定したことで、主桁は扛上ジャッキによる微調整のみで、安全に据付けることができた。

5. おわりに

三間川橋における、主桁製作ヤードおよび架設方法の変更や施工時の工夫について述べた。隣接する松山自動車道を走行する第三者に対しての安全対策が最優先の中、懸念される事項を減少させ、工事を無事故無災害で完了した。(写真-8, 9)

工事に関して多大なるご指導、ご協力を賜りました関係各位に深く御礼申し上げます。

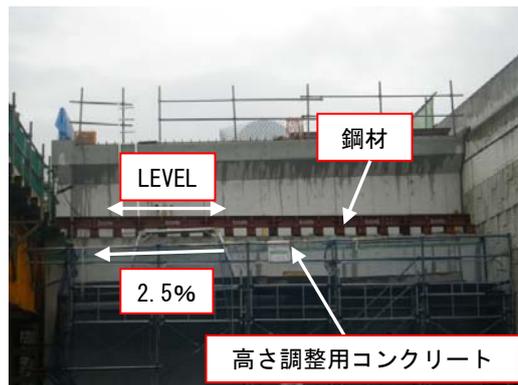


写真-6 横取り装置設置(全景)



写真-7 主桁横取り架設状況



写真-8 完成写真(橋台背面より)



写真-9 完成写真(側面より)