

PRC27 径間連続2主版桁橋における型枠支保工のユニット化施工

大成建設(株)		○浅田 誉志大
大成建設(株)	正会員 工修	新庄 皓平
西日本高速道路(株)		兼石 義統

キーワード：PRC連続桁、2主版桁、固定支保工、ユニット化施工

1. はじめに

本工事は兵庫県吉川JCTから福井県敦賀JCTに至る延長約162kmの舞鶴若狭自動車道の内、福知山ICから綾部IC間における総延長1,504mの橋梁上部工の新設工事である。対象橋梁は計4橋（観音寺高架橋、由良川橋、馬場池橋、館橋）である。工事の特徴として、すでに供用中の高速道路に隣接し行う工事であるため、全橋にわたり供用路線に近接することに加え、大小の道路や鉄道を高架することが挙げられる。そのため、安全および施工性に十分配慮した合理的な施工計画が求められた。

本稿では、そのうちPRC27径間連続2主版桁橋である観音寺高架橋（以下、本橋と記す）における型枠支保工のユニット化施工について述べる。

2. 工事概要

橋梁概要を下記に示し、本橋の側面図を図-1に、断面図を図-2に示す。

工 事 名	:	舞鶴若狭自動車道 由良川橋他3橋（PC上部工）工事
発 注 者	:	西日本高速道路株式会社 関西支社
工 事 場 所	:	京都府福知山市字興～京都府綾部市舘町
工 期	:	平成29年10月21日～令和2年9月4日
構 造 形 式	:	PRC27径間連続2主版桁橋（観音寺高架橋における形式 以下、同様）
橋 長	:	755.3m
有 効 幅 員	:	標準部：9.110m，非常駐車帯部：11.860m
架 設 工 法	:	固定支保工

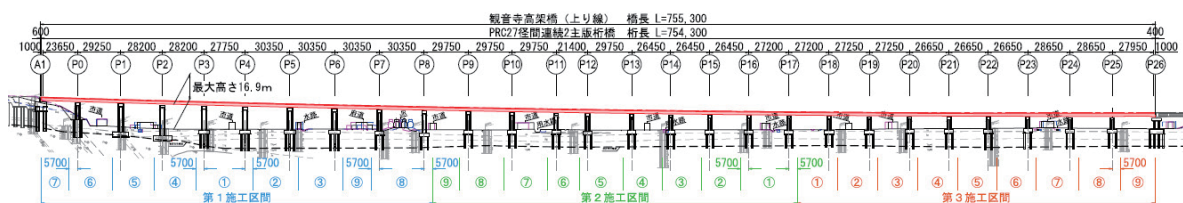


図-1 側面図

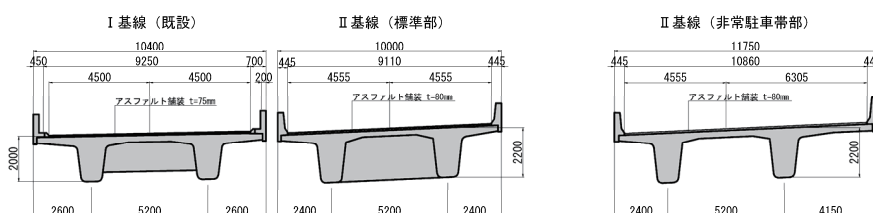


图-2 断面图

3. 施工概要

3. 1 施工ステップ

本橋は、全27径間を第1から第3までの施工区間に分け、すべて固定支保工にて施工を行う。施工ステップを図-3に示す。型枠支保工は各施工区間において、組立・解体を繰り返し行っていくため、架設計画において転用の簡易化が課題であった。

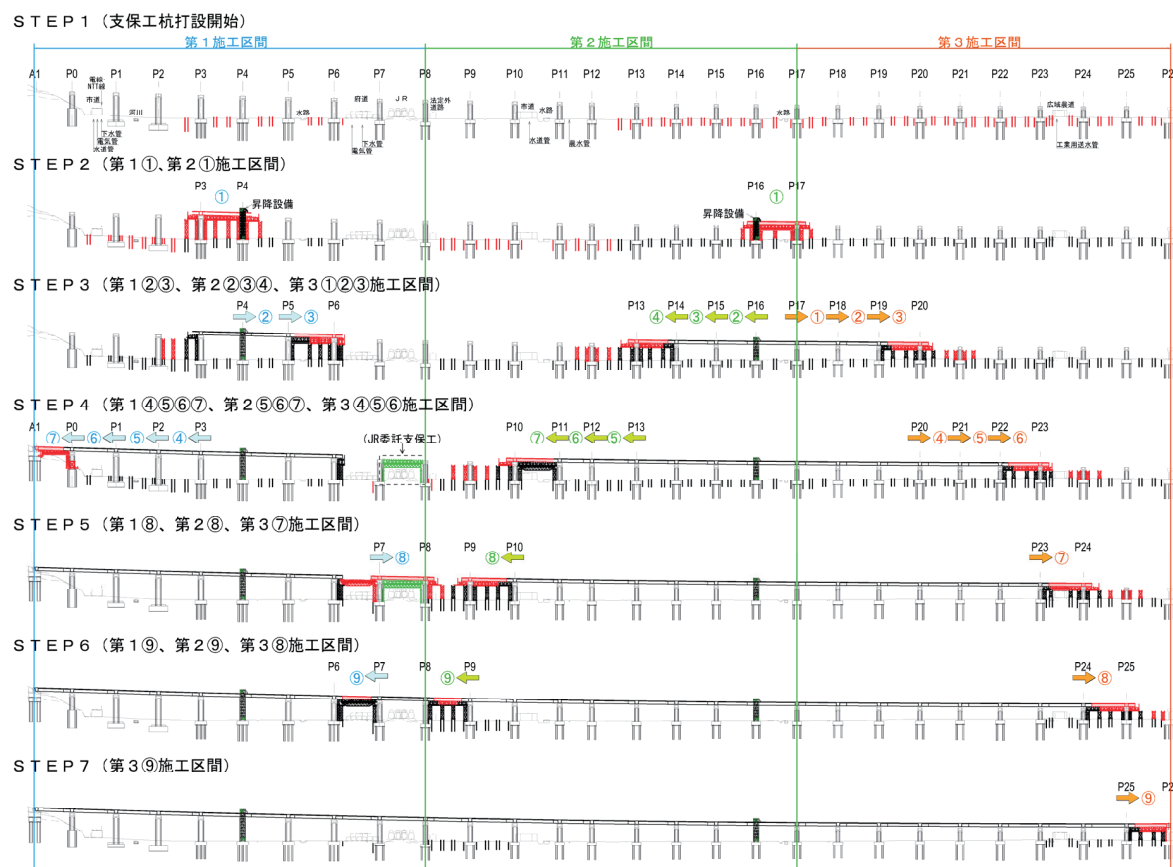


図-3 施工ステップ図

3. 2 型枠支保工の概要

支保工部材は、複数回転用する必要があるため、施工の効率化を考慮し型枠支保工のユニット化を考案した。支保工ステージ（床ユニットを敷き並べて構成される）および型枠をユニット化することにより、組立・解体を簡易化させ、生産性向上への取組みを行った。本橋の型枠・支保工の概要図を図-4に示す。

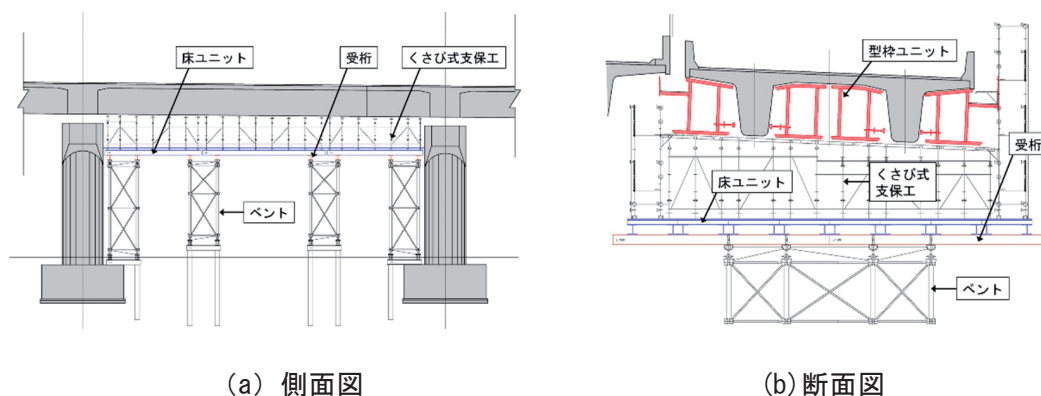


図-4 型枠支保工概要図

4. 型枠・支保工のユニット化施工

4. 1 受桁

支保工ステージとなる床ユニット（詳細は4.2 床ユニット参照）設置に先行して、ベント上に受桁を設置する。受桁はH350の鋼材を用い、あらかじめ足場板固定金具（以下、金具）用のストッパー鉄筋を受桁鋼材に900mm間隔で溶接しておいた。受桁をベント上に設置後、ベントから張出す箇所に金具をセットしていく。ストッパー鉄筋に対して上から覆うように金具を設置することで落下・ずれの恐れがないように形状を考案した。この金具を作製することにより、不安定な受桁上での作業を減らすことが可能となった。最後に金具に足場板を固定していくことで足場を形成し、後述する床ユニットを安全に設置できるようにした。受桁の概要図を図-5に示す。

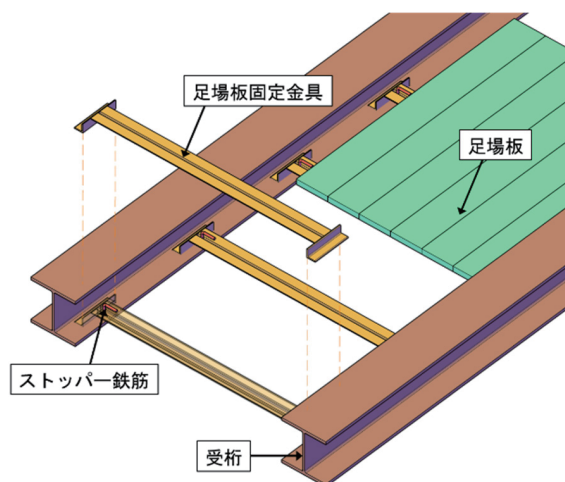
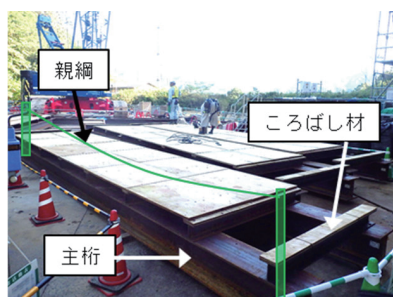


図-5 受桁概要図

4. 2 床ユニット

床ユニットは、あらかじめ施工ヤードにおいて地組みをしておく。床ユニットは標準9.0mもしくは7.0mの主桁（H350）2組と1.75mのころばし材（H150）をボルト接合したものである。ころばし材の上フランジ部には厚さ24mmの合板が取り付けられており、ころばし間を厚さ24mmの合板で繋ぐことで足場を形成させている。この状態の床ユニットを、クレーンで受桁上へ設置し、隙間部を合板で埋めていくことで開口部のない安全な支保工ステージを形成した。なお、架設の際には地組み時点で写真-1（a）に示すように親綱を設置し、高所で親綱を設置する危険性を排除した。

主桁、ころばし桁、合板をユニット化することで、それ自体が完成された作業床となり、支保工ステージを組み進めていく作業がすべて足場の上で安全に実施できる。また、少ない部材と簡単な送出し作業であるため熟練工の高度な技術を必要とせず、容易に床ユニットの設置・撤去が可能となった。14.7m²/1ユニット（最大値）を一度に設置できるため急速施工が可能であり、地上部でユニット化した作業床を一括架設するため、高所作業量の軽減を実現している。高所における敷桁の設置作業や、足場板の敷設作業を減らすことで、墜落の危険性、また不安定な桁上での運搬労力を軽減させ、施工性に加え安全面においても効果が高いものとなった。床ユニットの施工の流れを写真-1に示す。



(a) 床ユニットの地組み



(b) 床ユニットの設置



(c) 支保工ステージの完成

写真-1 床ユニットの施工

4. 3 型枠ユニット

型枠の施工に先行し、くさび式支保工を設置する。くさび式支保工は、床ユニットの合板の付き合せ部（ころばし材上）にジャッキベースがくるように設置し、上部工の横断勾配ならびに縦断勾配に沿って大引き受けジャッキの高さを調整する。上部工の横断勾配は、下の大引き材の傾きにより決定するため、型枠ユニットを設置するだけで、スラブ底面は所定の勾配が確保できる（図-6）。それにより、主桁・床版の細かな調整の必要性がなく、品質上のトラブルも生じにくい。

ジャッキ上の大引き材および根太材の隙間にできる開口部には、合板を敷設して養生を行い、型枠ユニット設置用のステージを形成した。最後に地組みした型枠ユニットを根太材上に設置することで、型枠の大部分が完成する仕組みとなっている。

型枠は、フレーム・合板をユニット化させて架設しているため、型枠施工の労力を大幅に削減することができる。また、型枠材自体を型枠ユニットのフレームに固定しているため、部材が飛散する可能性を限りなく減らすことができ、供用中のⅠ期線に隣接しての施工が必要な本橋に関しては、安全面に関してとくに有利な仕様である。型枠ユニットの施工の流れを写真-2に示す。

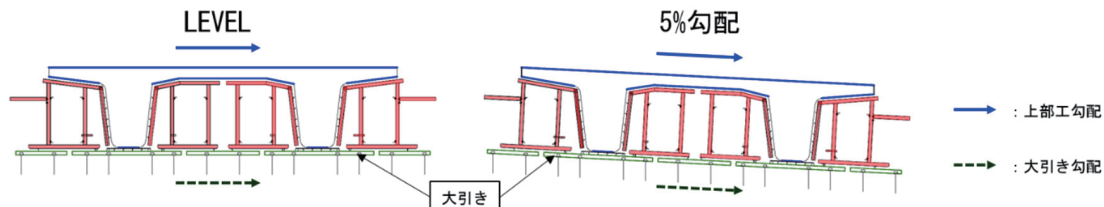
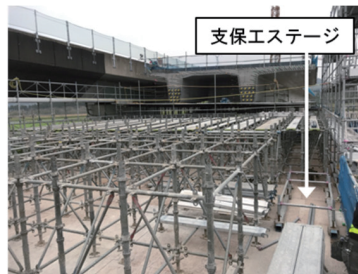


図-6 横断勾配の取り方



(a) 型枠ユニットの地組み



(b) くさび式支保工の設置



(c) 大引き材の設置



(d) 型枠ユニットの設置



(e) 型枠の完成

写真-2 型枠ユニットの施工

5. おわりに

本稿ではPRC27径間連続2主版桁橋の型枠支保工における施工計画について報告した。なお、2主版桁橋における型枠支保工のユニット化という試みに関して、ご協力およびご指導いただいた多くの関係者各位に感謝する次第である。本稿が今後の同種橋梁の施工計画の一助となれば幸いである。