

線路上空部におけるカンチレバー工法による橋りょうの施工計画

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 ○牛木 隆匡
 東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 高橋 彰俊

1. はじめに

宮城県では、大規模地震等の自然災害による被害を最小限にするため、被災時の代替路の確保を推進しており、特に女川原発関連避難道路を整備することが急務となっている。女川町内では万石浦湾内を横断する延長 322.6m、幅員 7.5~8.5m の PC5 径間連続箱桁形式の橋りょうにより、国道にバイパス化する計画である。その内、石巻線と交差する部分については、列車の安全運行を確保しながら施工を行うため、当社にて受託施工している（図-1、2 参照）。本橋りょうは、湾内に橋脚を構築し、移動作業車（ワーゲン）を用いて張出し架設を行うカンチレバー工法により施工する。

本稿では、本橋りょうの下部工施工からカンチレバー工法による線路上空張り出し架設までの施工計画について述べるものである。

2. 構造形式

当社施工範囲である、A1 橋台、P1 橋脚及び上部工について構造形式の概要を述べる。（図-3 参照）

P1 橋脚は、地盤調査結果より、設計 N 値 170 の粘板岩層が厚く堆積しているため直接基礎構造となっている。

A1 橋台についても当該地盤は硬岩だが、直接基礎の場合、フーチングが大きくなり鉄道への影響範囲が拡大するため、コスト比較により杭基礎とし、L=5.0m、φ1200mm の場所打ち杭を 12 本配置する。

上部工は桁高 2.0~4.5m、全幅 8.5m、沓構造を有する PC 連続箱桁橋であり、当社施工範囲は、全長 322.8m のうち、石巻線上空を含む 10.17m となっている。張出し架設時のブロック数は、ワーゲン耐力（最大容量）よりブロック長を決定し、3.5~4.0m/ブロックである。

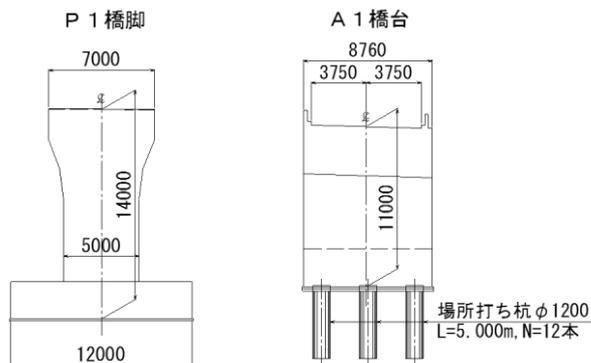


図-2 完成イメージパース

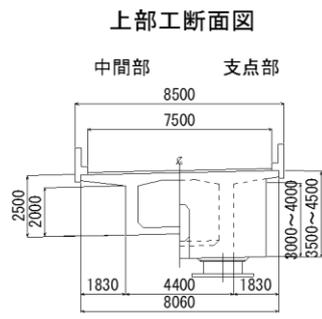


図-3 各構造物の断面図

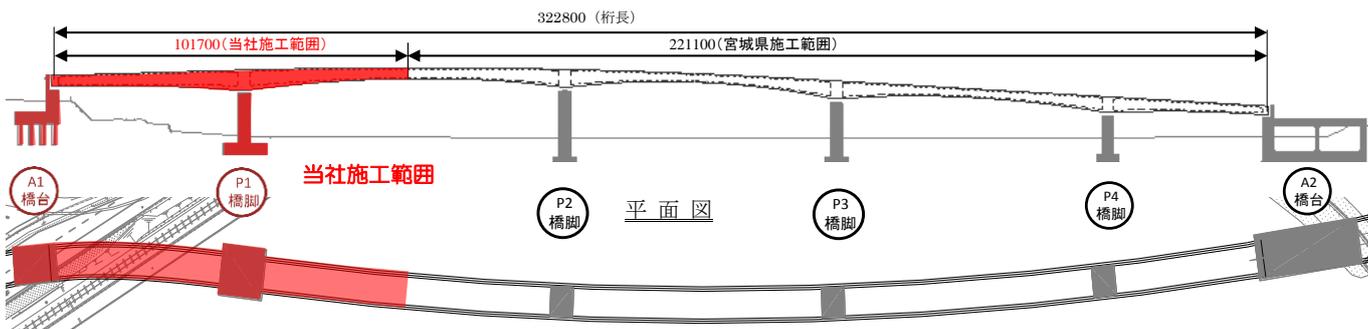


図-1 橋りょう全体概要図

キーワード 橋りょう、カンチレバー、線路上空架設

連絡先 〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋一丁目1番1号 TEL:022-266-9660

3. 施工計画

3.1 下部工

(1) P1 橋脚

橋脚は湾内の施工のため、陸上より仮栈橋を設置した後、硬質地盤圧入工法により鋼矢板Ⅲ型を打設し締切り、基礎を構築する。基礎形式は直接基礎であり、支持地盤までは深さ4.2m程度硬岩をブレイカーで破碎しながら掘削する。掘削完了後、橋脚の施工を行う。

橋脚の施工は、万石浦湾内は牡蠣等の養殖が行われているため水質汚濁に配慮し、坑内より排出された濁水は常時水替えを行い、仮栈橋上に設けた濁水処理装置により処理した上で湾内に戻す。さらに、栈橋杭のバイブロによる打設等で水質汚濁の可能性がある場合はシルトフェンス（汚濁防止フェンス）及びオイルフェンスを設置し、施工する。

(2) A1 橋台

A1 橋台は現道上を5.4m程度切下げて構築するため、別工事にて道路を切回した後、一部にアンカー式土留（親杭横矢板）を施工する。土留施工箇所についてもボーリング結果が貫入不可（50/0）となるほど硬岩であり、バイブロハンマでは親杭のH鋼（H-300）の座屈等が考えられるため、ダウンザホールハンマ工法によりプレボーリングでH鋼を建込む計画である。

橋台の杭については、オールケーシング工法で施工するが、硬岩ではハンマーグラブによるケーシング内部の掘削・排土が困難となるため、ダウンザホールハンマを併用し、岩を先行掘削しながら進めることとした。その後、橋脚と同様に橋台の構築を行う。なお、パラペット部の施工については上部工のPC緊張機と干渉することから、上部工施工完了後に行う。

3.2 上部工

(1) 仮固定工

張出し架設を行っていく上で、柱頭部と橋脚の間に杓を設置した状態では施工できないため、図-4のように柱頭部と橋脚の間に仮杓（コンクリートブロック）を設置し、PC鋼棒で緊結する。P1橋脚より張出す全11ブロックが施工完了し、ワーゲンを解体後、緊結を解放し、仮杓を撤去する。

(2) 柱頭部工

P1橋脚施工完了後、張出し架設のための柱頭部を施工する。柱頭部は図-5の通り、鋼製ブラケットを橋脚

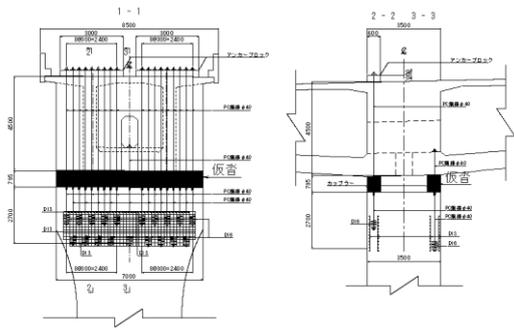


図-4 仮固定工詳細図

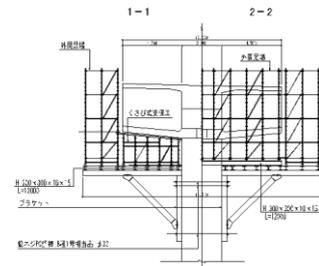


図-5 柱頭部側面図

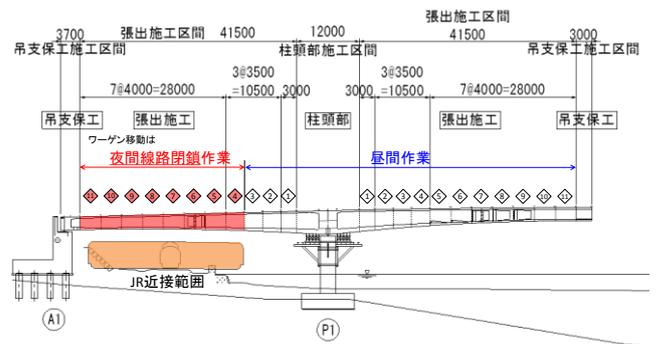


図-6 ワーゲン移動時の施工条件

にPC鋼棒で固定する。

(3) 主桁

主桁の施工は、中央径間部をワーゲン（重量約59t）を用いた張出し施工（片側11ブロック）、側径間部は吊支保工とする。アンバランスモーメントがかからないよう、P1橋脚から両側にバランスを保ちながら施工する。図-6に示す通り、鉄道側の第4～11ブロックについては、鉄道上空の作業となり、夜間線路閉鎖でワーゲンを移動する。ワーゲン上での作業については、列車見張員を配置の上、列車の間合いにて施工する。

4. おわりに

本稿では、線路上空部を含むカンチレバー工法による道路橋架設の施工計画について報告した。本工事は、平成29年12月に工事着手し、来年、順次張出し架設を行う予定である。