

施工計画

市街地交差点上での架設における通行止め日数の短縮

日本橋梁建設土木施工管理技士会

三井造船株式会社 建設工事部

現場代理人

笹本 英樹[○] 染宮 敦 若林 泰光

Hideki Sasamoto Atsushi Somemiya Yasumitsu Wakabayashi

1. はじめに

本工事は、建設が進む一般国道3号博多バイパスの1区間であり、福岡市東区水谷の交差点上、上下線並列の鋼桁を新設する工事であった（図-1参照）。

本稿では、市街地の交差点上作業という立地条件の中、安全性を確保したうえで、夜間通行止め日数を短縮すべく実施した施工内容について記述する。

工事概要

- (1) 工事名：福岡3号博多BP水谷高架橋上部工事
- (2) 発注者：国土交通省 九州地方整備局
- (3) 工事場所：福岡県福岡市東区水谷
- (4) 工期：自平成20年9月6日 至平成21年12月25日
- (5) 橋梁形式：（上り線）鋼単純非合成箱桁橋
（下り線）鋼2径間連続非合成箱桁橋
- (6) 橋長：（上り線）42.0m、（下り線）88.3m
- (7) 支間長：（上り線）40.2m
（下り線）45.4m + 41.1m

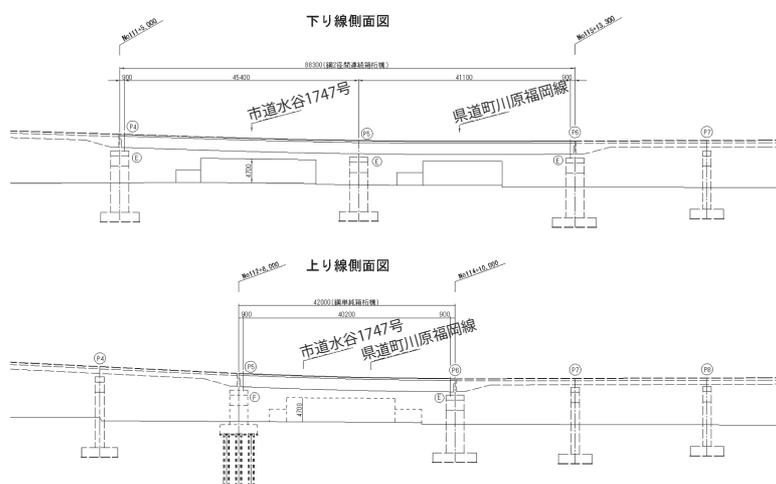


図-1 橋梁一般図

2. 現場における問題点

本橋梁は、交差点上に架かる高架橋であり、交差点内へのベントの設置および架設重機の進入が不可能であることから、上下線とも送出し工法で計画されていた。

送出し架設においては、安全上、送り作業中の桁下への立入りが禁止されている。そのため桁下道路は通行止め規制を行うが、本架橋地点で交差する県道町川原福岡線と市道水谷1747号線は、地域生活における重要路線であり、また、十分な迂回路を近接箇所に設置するのが地形上困難な状況であった。

そのため、架設方法の工夫による全面通行止日数の短縮が求められた。また、路線バスが深夜24時まで運行していることから、規制時間内での作業のスピードアップも必要とされた。

3. 対応策と適用結果

前述の課題に対し、本工事で採用した施工方法を以下に示す。

(1) 下り線の縦取り・横取り工法

本橋の架設は、上り線→下り線の順に行った。下り線も上り線同様、県道ならびに市道上に架かる高架橋であり、標準案は送出し工法で計画されていたが、上下線は橋梁の線形・幅員がほぼ等しく、上り線で使用した軌条設備をそのまま流用できることもあり、安全性が高く移動速度も速い縦取り工法を採用した。

a) 軌条設備

上り線の鋼桁上に軌条設備を39m延長した。P5側のPC桁上は、上り線送出し時に使用したエンドレス滑り装置を残置することにより軌条設備を省略した。上り線鋼桁上の軌条設備を図-2に示す。

b) 台車設備

下り線は橋長が長く、一度に地組みすることが出来ないことから、2回に分けて縦取りを実施した。台車設備として、縦取り1回目は、前方台車

2基、後方台車2基とし、前方台車を牽引した。縦取り2回目は、前方台車2基、中間台車2基、後方台車2基とし、中間台車を牽引した。

台車の駆動は、ダブルツインジャッキを2基設置して行った。



図-2 縦取り軌条設備

c) 横取り設備

下り線支承ラインに上り線から下り線にかけてベントを組立て、横取り梁を設置した。橋脚上のベントは、基礎梁をケミカルアンカーで固定した。横取り梁はステンレス板付きのH400を使用した。推進設備として、各支点到水平ジャッキ+H鋼クランプジャッキを設置(計3セット)した。また、各WEB直下にスライディングジャッキを設置(4基/支点)した。道路上での工事であり、横取り設備の位置に制限があったことから、水平ジャッキをG1、G2の桁間に配置した。横取り設備を図-3に示す。



図-3 横取り設備

(2) 門型降下装置の採用

送出し、横取り後の降下作業を、標準案のサンドル降下から門型降下装置の採用に変更した。

降下設備は、各橋脚前面に降下梁としてH900を2本配置したベントを設置し、1降下設備に対してジャッキングホイスト2基で降下する構造とした。また緊急時の仮受架台として、サンドル(150×150×1,000)も各支点に設置した。

ジャッキングホイストは、全ネジロッドを通したセンターホールジャッキの頭部と底部に油圧回転ナットを装着している。このナットが非常時にはロックすることによって負荷を保持し、作業時の安全性を確保している。図-4にジャッキングホイストを、図-5に降下設備（全景）、図-6に降下設備図を示す。



図-4 ジャッキングホイスト



図-5 降下設備（全景）

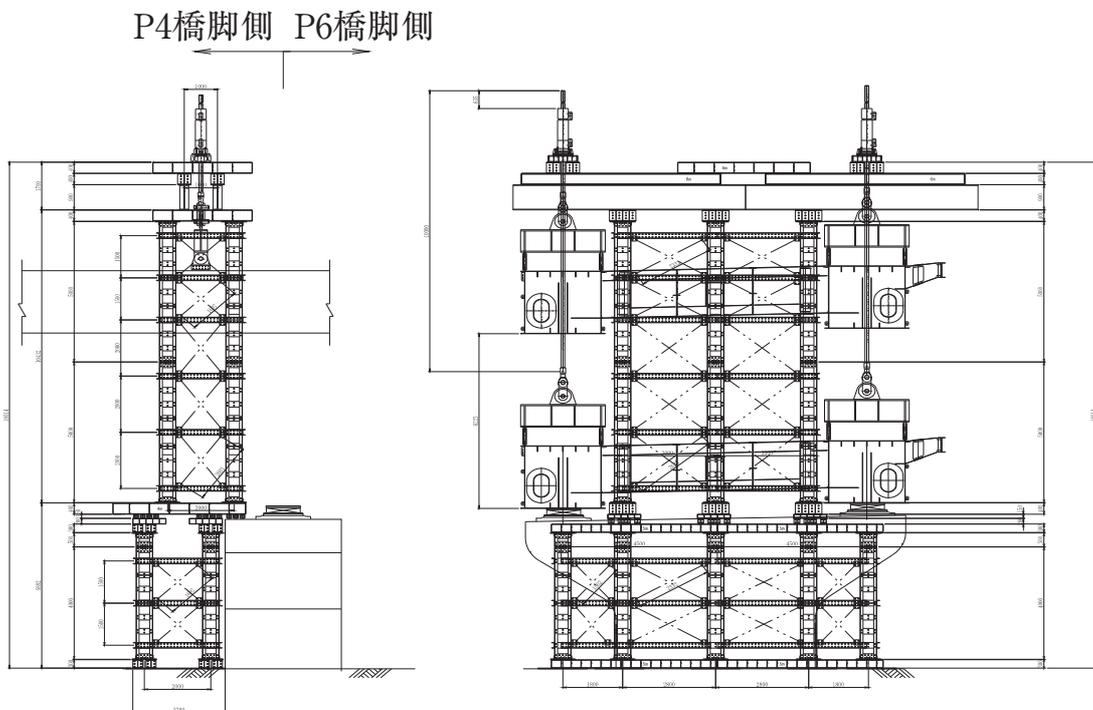


図-6 降下設備図（下り線 P5）

(3) 駆動式エンドレス滑り装置の使用

上り線架設時の送出し装置は、P6橋脚上に駆動式エンドレス滑り装置を4基、P5のPC桁上にエンドレス滑り装置を4基配置した。図-7に駆動式エンドレス滑り装置を示す。

駆動式エンドレス滑り装置は、通常のエンドレス滑り装置と違い、油圧モータによる駆動装置を備えており、自ら推進力を有している。今回この駆動式エンドレス滑り装置は仮設備の簡素化を目的として採用したのだが、送出し作業の高速化も実現でき、結果的に夜間交通規制日数短縮に繋がった。

上り線の送出しでは、23時に送出しを開始し、水平ジャッキによる最初の24mを約2時間半で送り出した。以降、駆動式エンドレス滑り装置で46mを送り出し、4時過ぎに終了し、一晩で送出し作業を完了した。

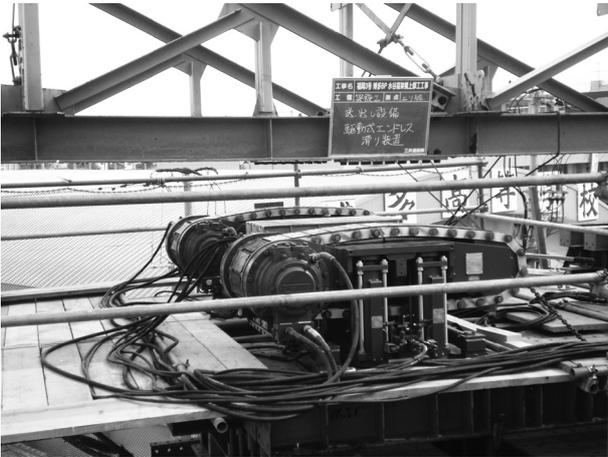


図-7 駆動式エンドレス滑り装置

〔適用結果〕

これらの対応策を適用することにより得られた効果を、当初計画（標準案）との比較として以下に記す。

(1) 下り線架設方法の変更

標準案：送出し架設（夜間通行止日数6日）

実施工：縦取・横取架設（夜間通行止日数4日）

夜間通行止短縮日数：6日－4日＝2日

(2) 門型降下装置の採用

標準案：サンドル降下（夜間通行止日数10日）

実施工：門型降下装置（夜間通行止日数2日）

夜間通行止短縮日数：10日－2日＝8日

(3) 駆動式エンドレス滑り装置の使用

標準案：送り装置（夜間通行止日数3日）

実施工：駆動式装置（夜間通行止日数1日）

夜間通行止短縮日数：3日－1日＝2日

以上より全面通行止日数は標準案に対し、12日間短縮することが出来た。

4. おわりに

本工事では、夜間通行止日数の削減という課題をクリアーすることと引き換えに、作業のバリエーションが増え、現場の最前線では苦難の連続でもあった。それでも、最後まで無事故無災害で工事を終えることができたのは、現場の安全管理体制が機能していたからに他ならない。

工程短縮、急速施工となると危険度は増加する傾向にあるが、施工計画の精度を高めること、作業手順の周知を徹底することで、安全性の確保に努めた。また万一の事態に備えたフェイルセーフとして、降下時のサンドル併用や落橋防止治具の設置によって、作業自体に精神的なゆとりを持たせることができたことも大きいと思う。

本工事の架設にあたっては、協力会社各位の協力なくして成し得なかった。ここに記して感謝する。そして、工事全般にわたり最後までご指導戴いた九州地方整備局福岡国道事務所の皆様に感謝申し上げます。