

新幹線構造物、在来線との交差箇所に架設する道路橋の施工計画と実績

東日本旅客鉄道(株)	東北工事事務所	正会員	○下川 卓思
東日本旅客鉄道(株)	東北工事事務所	正会員	太田 正彦
東日本旅客鉄道(株)	東北工事事務所	フェロー会員	森山 智明

1. はじめに

仙台市では、都市計画道路元寺小路福室線 6 車線化事業を施行中である。その一部を構成する宮城野こ線橋は、仙台駅構内北部に位置し、地上の東北本線、仙山線（在来線）と高架の東北新幹線との間に挟まれた道路橋である。現在の宮城野こ線橋は、幅員約 8m の対面 2 車線であり、仙台駅周辺の交通渋滞の一因であるため、上下各 3 車線の 2 連の橋りょうへ改築となる。

図-1 に新橋りょうの構造を、図-2 に施工中の上空写真を示す。西側は 3 径間連続 PC 桁、在来線を跨ぐ中央部は合成床版桁、東側は 5 径間連続 PC 桁である。

弊社では新幹線構造物及び在来線に近接する橋脚（P3、P4、P5、P6）と合成床版桁の架設、東側 5 径間連続 PC 桁の架設を仙台市より委託を受け担当している。本稿ではそのうち在来線線路上空に下り線の合成床版桁の送り出し架設を行った事例について報告する。

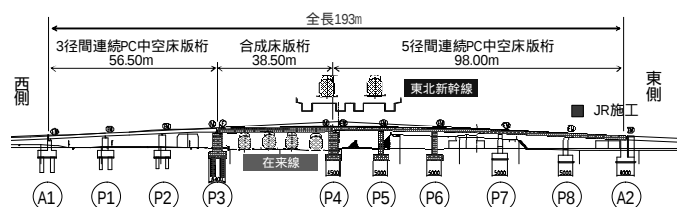


図-1 宮城野こ線橋 縦断面図



図-2 施工中の現地写真

2. 合成床版桁の架設

(1) 構造概要

図-3 に合成床版桁の構造を示す。桁長が 38.3m、支間長が 37.5m、桁幅は 15.9m、桁高は 0.86m～1.08m で 12 主桁、桁重量は 248.6t の橋りょうである。

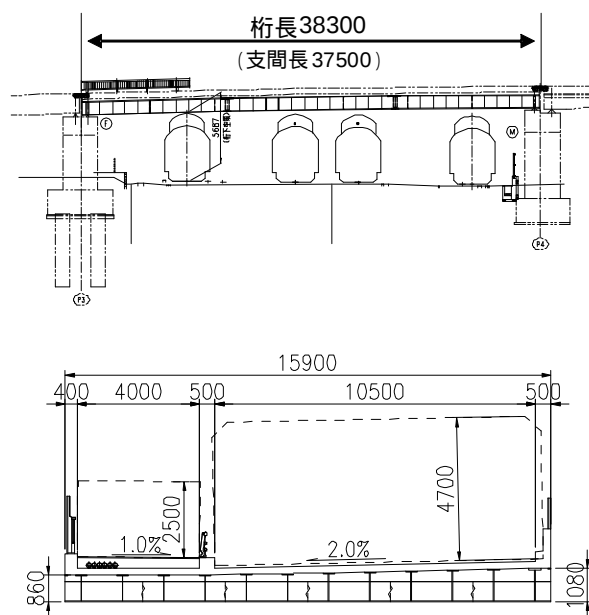


図-3 合成床版桁の断面及び平面図

(2) 施工順序

Step.1 在来線西側に設けたヤード内で合成床版桁組立・送り出し設備の施工を行う。その際、在来線東側では PC 桁の施工を同時に実施する。

Step.2 床版桁及び手延桁の組立とキャンバー調整を行う。ただし組立ヤードの広さの制約上、床版桁後方 2 ピースが取付不可であるため、荷重バランス確保のためカウンターウエイトを搭載する。

Step.3 組立桁の送り出しを夜間在来線き電停止時間帯で実施する。1 回目は手延桁が在来線を跨いで到達側にかかるよう、32.7m を一晩で送り出す（図-4）。

Step.4 Step.2 において残した 2 ピースの桁を取り付けたうえで 2 回目の送り出しを行う。送り出しと台車盛り替えを繰り返し、28.7m を計二晩で送り出す（図-5）。

Step.5 PC 桁上で手延桁を解体し、夜間在来線き電停止時間帯で床版桁を所定位置に降下させる。降下設備を P3・P4 橋脚上に設置し、8 日間かけて P3 側で 2,615mm、P4 側で 2,052mm 降下させ、所定位置に据え付ける（図-6）。

キーワード：鉄道横断構造物、送り出し工法

連絡先：〒980-8580 仙台市青葉区五橋一丁目 1 番 1 号 TEL:022-266-9661 FAX:022-262-1487

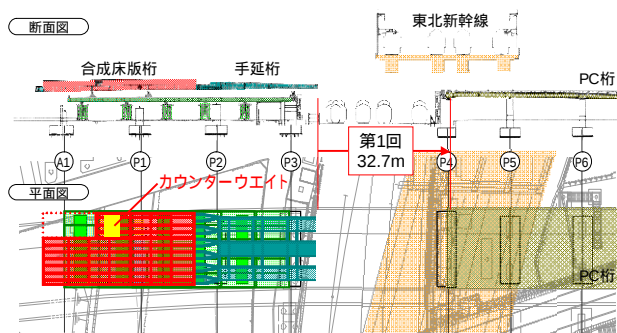


図-4 手延桁取付、第1回送り出し

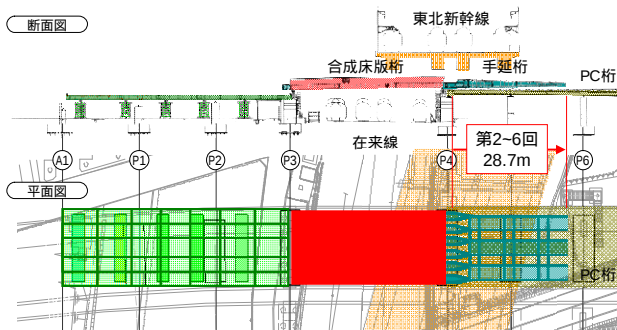


図-5 第2~6回送り出し

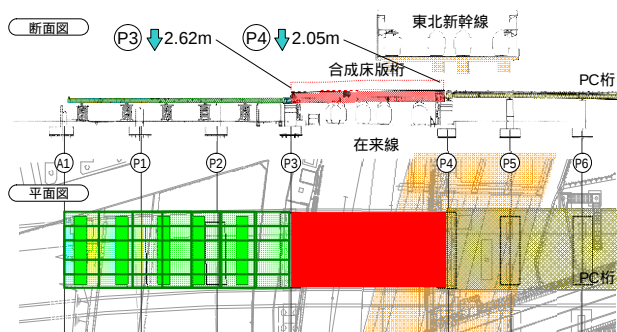


図-6 手延桁解体・桁降下

(3) 桁送り出し時のリスク対策

・台車走行試験の実施

手延桁先端のたわみ量、走行レールの段差箇所の確認・削正、自走台車の制動確認を行った。

・反力管理システムの導入

台車、エンドレスローラーの反力を端末において集中管理を行った。

・水平ジャッキの活用

自走台車の架設中の故障に備え、水平ジャッキを用い0.6m/分にて送り出しを継続出来るようにした。

(4) 地震対策

・桁組立時

桁設計時に計画した金具の取り付け穴を用い、常時台車と桁をラッシングにより緊結し、地震時の桁の移動を防いだ。

・桁降下時

橋軸直角方向へは、事前に橋脚にアンカーを施工のう耐震ストッパーを設置した。桁送り出し作業終了後に、桁との間にキャンバーを挿入し固定した(図-7)。

橋軸方向へは、P3 橋脚側は耐震ストッパー用のアンカー及び軌条ベント設備と架設桁を、P4 橋脚側は PC 桁に事前に埋め込んだアンカーとラッシングと架設桁をそれぞれ緊結合した(図-8)。

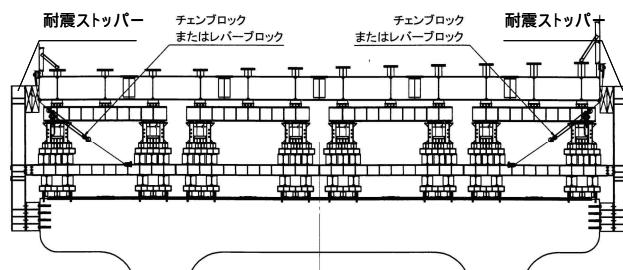


図-7 桁降下時の耐震設備（橋軸直角方向）

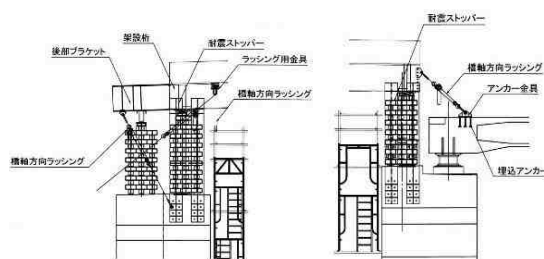


図-8 桁降下時の耐震設備（橋軸方向）

4. 施工結果

第1回の送り出しは平成24年9月13日に実施し計画通り32.7m送り出した。第2~6回の送り出しは、後部に2ピースの桁を取り付け後、9月24日、25日の2日にわたり、台車の盛り換えを行いながら計28.7m送り出した。いずれも夜間のき電停止間合いで施工を完了した。

手延桁解体後、本桁の降下作業を行った。当初計画では、10月8日より8日間での降下を計画していたが、天候等外的要因もなく順調に進捗し、5日間で降下を完了し、計画よりも早期に完了することが出来た。

また、桁送り出し直前の8月30日に仙台市で震度5強を観測する東北地方太平洋沖地震の余震が発生したが、地震対策が効を奏し被害は全く無かった。

5. まとめ

本稿では、新幹線構造物と在来線との交差箇所へ桁を送り出し架設した事例を報告した。今後、平成27年度に下り線と同様の方法で上り線の桁架設を控えており、今回の結果も踏まえ施工法のさらなる深度化を図っていきたい。