

鉄道営業線上空の制約下における桁架設について

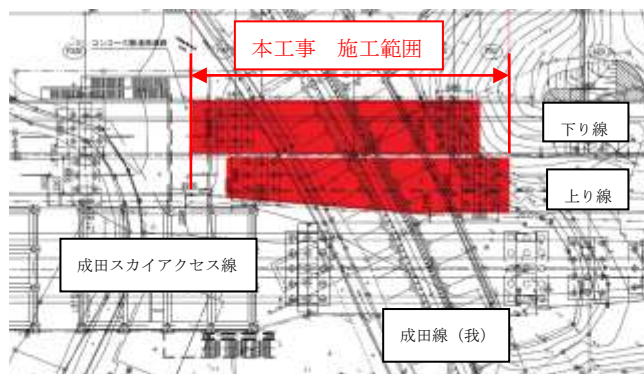
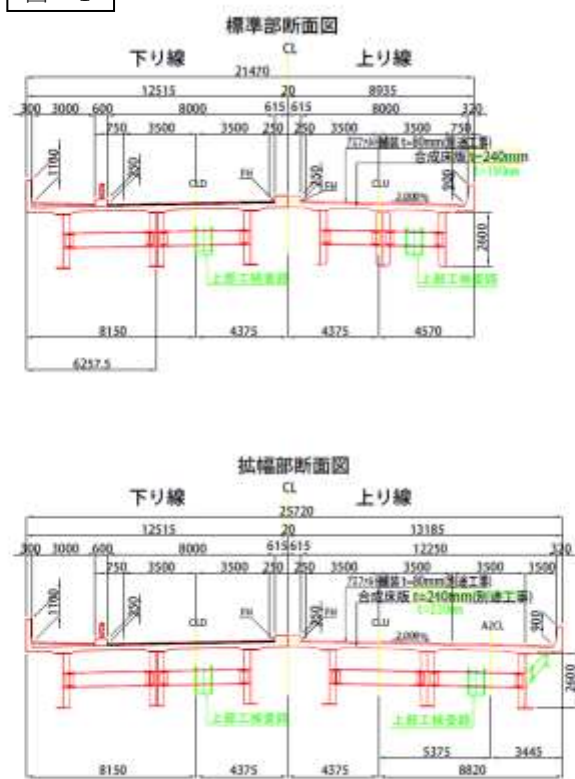
東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○鳥山 英数
東日本旅客鉄道株式会社 正会員 倉田 智久

はじめに

千葉県市川市から成田市に至る幹線道路の建設に伴い成田我孫子線と交差し、成田スカイアクセス線と並行するこの線道路橋の新設工事を当社で受託した。

本稿では、制約条件下における鉄道営業線上空の桁架設工法の検討結果について報告する。

図 - 1



1. 工事概要

本橋の構造形式を図 - 1 に示す。当該道路橋は 6 径間連続非合成鋼桁で上下車線各 1 連あり、桁形状として下り線は主桁間隔 4.5 m の 3 主桁桁橋，上り線は主桁間隔が道路の拡幅部にあたるため 3.0 m ～ 4.7 m に変化する特殊な構造の 3 主桁桁橋である。このうち当社が受託施工する範囲は線路上空区間の 1 径間 50.0 m である。

2. 桁架設工法の検討

桁架設については、地形・隣接線路への影響等の施工条件から、①上り線の主桁間隔が変化する構造であること。②上り線の主桁から成田スカイアクセス線までの離れが 2500 mm と狭隘でクレーン架設が困難であること。③JR 成田我孫子線のき電停止間合 (1:00 ～ 4:00) が 180 分と非常に短時間であること。以上の理由により

特殊な構造の上り線の桁架設に主眼をおき、(Ⅰ)上り線先行架設：送出し+横取り工法，(Ⅱ)下り線先行架設：縦取り+横取り工法，(Ⅲ)上下線送出し工法，の 3 つの架設工法について鉄道の安全運行へのリスク・施工期間・コストの比較をし、最適な施工方法を選択することとした。

当工事の中で最も鉄道の安全運行に影響をおよぼすリスクが伴うのは、線路上空を手延べ機が片持ち状態で移動する時で、(Ⅰ)(Ⅲ)が上下線で各 1 回、それに該当する。(Ⅱ)は下り線 1 回のみで、上り線は横移動で架設を行う。施工期間については、(Ⅰ)(Ⅱ)が 1 つの作業ヤードで架設時に桁の地組を行うのに対し、(Ⅲ)は 2 つの作業ヤードで同時に桁の地組を行うことで工期の短縮が可能となる。ただし、コスト面では(Ⅲ)は 2 箇所の送出し設備と架設に伴う、台車等に対する反力確保のため本桁への水平鋼材の補強が必要となるため費用は増大する。(Ⅰ)も同様に上下線での水平鋼材の補強が必要となる。その一方で、(Ⅱ)については、上り線の補強が不要となる。

キーワード 鉄道営業線上空，桁架設，送出し工法，横取り設備

連絡先 〒260-0031 千葉県千葉市中央区新千葉 1 丁目 3 番 24 号 TEL 043-221-7582

上記の結果から、(Ⅱ) 下り線先行架設：縦取り＋横取り工法を採用することとした。(下表参照)

	架設方法	架設概要図	リスク	工期	コスト
(Ⅰ) 上り線先行架設 送出し＋横取り工法	STEP-1 上り線架設 上り線地組 →送出し →横取り→降下 STEP-2 下り線架設 下り線地組 →送出し →降下		△	△	△ 1.2
(Ⅱ) 下り線先行架設 縦取り＋横取り工法	STEP-1 下り線架設 下り線地組 →送出し →降下 STEP-2 上り線架設 上り線地組 →下り線の桁上を縦取り →横取り→降下		○	△	○ 1.0
(Ⅲ) 上下線送出し工法	成田方 上り線地組 →送出し →降下 東京方 下り線地組 →送出し →降下		△	○	△ 1.2

下り線の送出しは、手延べ機を用いて本桁をダブルツインジャッキ及びエンドレスローラで推進する方法で3夜間、降下はジャッキングホイスト用いて4夜間で計画した。

上り線については下り線架設完了後、縦取りを1夜間・横取りを1夜間・降下を4夜間で計画した。その際、横取り・降下作業時には並行する成田スカイアクセス線の安全を確保するため、最終列車の通過後を確認したのちに作業に着手するものとした。

3. 上り線本桁架設について

上り線の桁架設については、総重量260tの本桁を自走台車と従走台車の組合せでの縦取りを行い、横取り設備（油圧ジャッキ式）への受替を行ったのち横取り（横移動）を行うよう計画した。横取りは、本桁と横取り設備（油圧ジャッキ式）の摩擦を軽減させるよう、摩擦係数0.08のフッ素樹脂板上を移動するものとした。



下り線本桁上を縦取り



フッ素樹脂板上を横移動

おわりに

本工事は、線路直上かつ線路並行という厳しく制約された条件のもとでの桁架設であったが、計画通り無事工事を完了することができたことは、関係各位のご協力のおかげであり心より感謝を申し上げたい。