

多線群直上におけるこ線道路橋架替工事の施工について
- 東北本線与野・さいたま新都心間新都心大橋架替工事 -

JR 東日本	正会員	○根橋	和也
JR 東日本	正会員	尾崎	宏喜
JR 東日本		石田	芳行

1. はじめに

「東北本線与野・さいたま新都心間新都心大橋架替工事」は、さいたま新都心周辺道路網整備の一環として、東北本線与野・さいたま新都心間 27 k 917m 付近で交差するこの線道路橋の架替を行うものである（図-1）。

旧こ線道路橋（PC 単純 T 桁）は幅員 6m で歩道部がなく、築 48 年と老朽化が懸念されていたため、本工事により、幅員 24m の単弦ローゼ橋に架替を行うものである。施工箇所は JR 東北本線、京浜東北線、東北貨物線等の一日約 1200 本の列車が通過する多線群（11 線）直上であることから安全性の高い工法が要求された。本文では、多線群直上における旧橋撤去及び新橋架設の施工計画とリスク対策について報告する。

2. 工事制約条件及び施工条件

施工上の制約条件や施工条件を以下に示す.

多線群線間における橋脚構築に線路移設が必要となるため、線間に橋脚を構築しない単径間とする
全 11 線同時のき電停止間合は約 60 分であるため、これに対応できる橋梁形式・工法とする
橋梁内に本線からの流出部を設ける必要がある
工期、コストの面から仮設切回し道路等を設置せず、約 3 年間の全面通行止めでの施工とする

3. 施工計画

3 - 1 橋梁形式

旧橋及び新橋の緒元を表-1 に示す。新橋の橋梁形式は上述の制約条件や意匠面から決定した。

3 - 2 旧橋撤去及び新橋台構築

旧橋撤去は、両端の A1-P1 桁及び P3-A2 桁は東西両側のヤードから、それぞれ 120t 及び 360t クラレーンにて撤去を行い、線路直上に位置する P1-P2 桁及び P2-P3 桁は西側ヤードに超大型 800t クラレーンを設置して主桁毎に一括撤去を行うこととした。

以下に，旧橋撤去の課題とその対策を述べる．

【課題】

- 1) 旧橋主桁 1 連を一括撤去することが困難 (800t クレーン定格総荷重 153t, 撤去桁総重量 243t)
- 2) 作業ヤードが狭隘であるためブーム旋回範囲が制限されることから、P2-P3 桁を架設位置よりヤードへ直接吊降することが困難
- 3) 800t クレーンの接地圧に伴う橋台への背面土圧による影響の検討が必要

【对策】

- 1) 撤去する 2 連の桁を線路横断方向に分割し撤去することとした(分割後撤去桁総重量 $121t < 153t$)
- 2) P2-P3 桁撤去時は、一度 P1-P2 桁上の仮受ベントへ仮置きし、翌日に P1-P2 桁上からヤードへの吊降ろしを行うこととした(図-2)
- 3) 新橋台背面の盛土は当初、普通(土砂)盛土で計画していたが、背面土圧軽減効果がある EPS 盛土を採用することとした

今回採用した EPS 盛土は、大型発泡スチロール®ブロック (Expanded Poly-Styrol) を盛土材としたものであり、^ア鉛直荷重に対し水平力を考慮する必要がない、^イ軽量

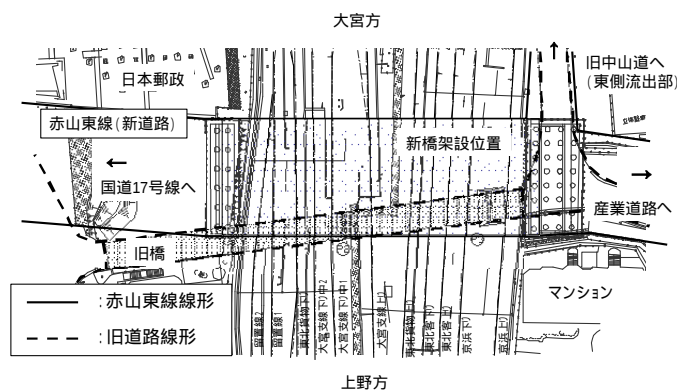


图-1 全体平面图

表-1 旧橋及び新橋諸元

項目	内容	備考
構造形式	PC橋4主桁（T桁）3連 + PC橋18主桁（I桁）1連	
径間	95.44m	
車道幅員	5.5m	片側1車線（2.75m×4線） 歩道なし
竣工年	48年	

項目	内容	備考
構造形式	単弦口一桁1連	塗装形式：溶射
径間	73.0m	
車道幅員	24.8m	片側2車線（3.4m×4線） 歩道あり（3.5m×2線）

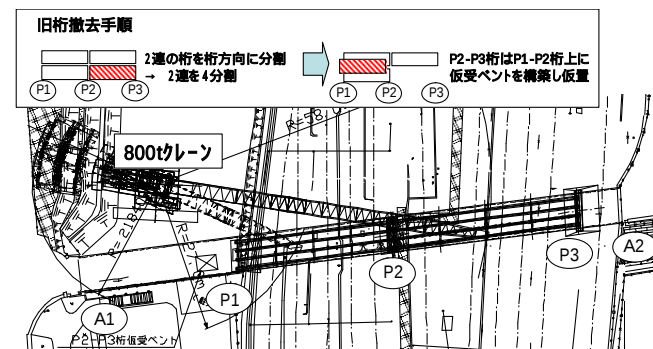


図-2 旧桁撤去図 (P2-P3 桁撤去時)

キーワード 多線群直上作業，手延機送出し工法，単弦ローゼ橋

連絡先 〒336-0021 埼玉県さいたま市南区别所 6-14-4 JR 東日本大宮工事区 TEL : 048-838-0572 E-mail : k-nehashi@jreast.co.jp

素材であるため人力施工が可能、ウ) 電熱線カッターによる加工が可能で施工性がよい、という特徴がある。また、EPS 盛土の採用により、背面土圧軽減効果だけでなく橋台の大きさ(719m³→699m³)や杭延長(SC+PHC 杭 L=43m 計 44 本→TBH 杭 L=43m 計 12 本)を軽減することができ、工期短縮・コストダウンを図ることができた。

3-3 新橋架設

新橋架設は、列車運行に影響を与えない送出し工法としたが、その場合の課題とその対策を述べる。

【課題】

- 1) 新橋は線間に橋脚を構築しない単径間構造とすることに対し、橋長 73m であるため、一括で手延機を送り出すことが困難
- 2) 新橋の大きさに対し、新橋組立ヤードが狭隘であるため、一括組立が困難

【対策】

- 1) 線路内へ仮受ベントを構築し、発進側から仮受ベントまで、及び仮受ベントから到達側までと送出しを 2 回に分けて行うこととした(図-3)
- 2) ベント仮受け段階(1 回目送出し完了段階)で、新橋未完成部分の組立を行うこととした

4. 施工時におけるリスク管理

4-1 大型クレーン転倒に対するリスク管理

EPS 盛土上での大型クレーン使用については採用例がほとんどなく、大型クレーン転倒が危惧された。そこで、800t クレーンの接地圧から EPS 盛土の最大沈下量及び地表面傾斜角を算出した。最大沈下量は 41mm、地表面傾斜角は 0.0031rad となり、クレーン作業時の許容値(傾斜角 0.5 度 = 0.0087rad)以内となり、作業に支障がないことを確認した。また沈下量については、実施工時において沈下量計測を行い、設計値を管理値として管理し、リスク回避を行った。

4-2 線路直上作業に対するリスク管理

全 11 線同時の線路閉鎖・き電停止間合は約 60 分と短く、旧橋撤去・手延機送出し・新橋架設の各施工において、全作業を線路閉鎖間合で行うことは不可能であった。そこで、各施工の多線群に与えるリスクレベルの評価を行い、リスクレベルの高い当該線直上作業については線路閉鎖間合とし、リスクレベルの低い当該線直上範囲外作業は線路閉鎖着手前後の列車間合(15 分程度)で施工することとした。

更に事前リハーサルを行い、作業内容の精査・作業時間の確認を行うことで、作業サイクルタイム・作業員数・必要備品等について入念な準備を行い、実施工を行うこととした。

5. 実施工結果

5-1 旧橋撤去(EPS 盛土沈下量管理)

実施工における EPS 盛土沈下量はレベル計測により、各作業日において施工前・玉掛時・桁吊上時・桁吊降

時・作業後の各段階で測定を実施した。全作業日について沈下量は管理値内で推移し、全作業終了後の累積沈下量も 39mm と設計値 41mm を下回っていたことを確認した。

5-2 各作業における作業間合について

旧橋撤去・手延機送出し・新橋架設について、リハーサルで確認した事柄を反映し、計画作業日数及び所定作業時間内で完了することができた。旧橋撤去及び新橋架設の作業サイクルタイムと実績の例を表-2 に示す。また、新橋架設完了状況を図-4 に示す。

6. おわりに

本工事は多線群(計 11 線)直上という厳しい条件下での施工となった。そのため想定されるリスクについて事前に設計・施工の両面から検討を行うことで、無事所定時間内に作業を完了することができた。今後は、平成 21 年 3 月の開通を目指し、無事故で工事を完遂するよう努める所存である。

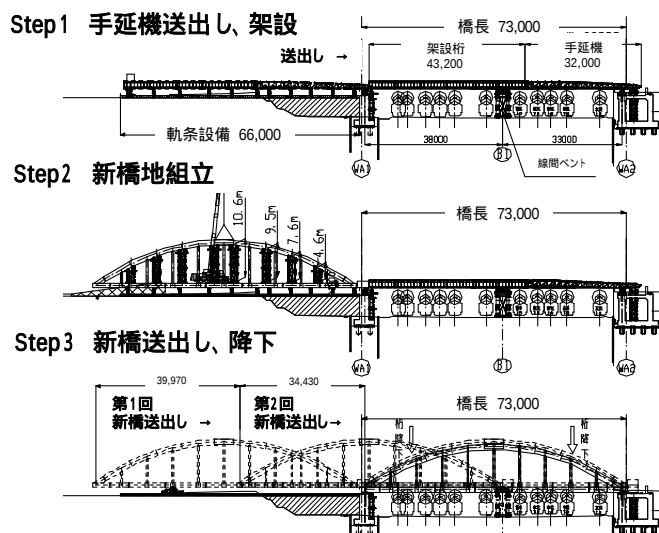


図-3 新橋架設図

表-2 作業サイクルタイム実績

○旧橋撤去(P2-P3桁)

作業内容	作業時間 【計画】(分)	作業時間 【実績】(分)	備考
準備工～フォーム移動	120	115	列車間合
玉掛	90	30	列車間合
地切	40	10	線路閉鎖間合
桁撤去・仮置	15	30	線路閉鎖間合
玉掛解体・フォーム移動	44	30	列車間合
合計	309	215	

○新橋架設(線路内仮受ベント～到達側まで)

作業内容	作業時間 【計画】(分)	作業時間 【実績】(分)	備考
準備工(ラッシング解体等)	120	105	列車間合
線路内ベント上ラッシング解体	45	40	列車間合
新橋送出し	45	25	線路閉鎖間合
ラッシング	20	23	列車間合
合計	230	193	



図-4 新橋架設完了状況