

## 館腰跨線橋 (エクストラードード橋) の施工

(株)大林組 東京本社土木技術本部構造技術部	正会員	○ 黒石 浩介
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 工事管理室 副課長		大庭 光商
東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 仙台工事区		依田 佐知子
(株)大林組・三井住友建設(株) 共同企業体	正会員	藤原 祐一

### 1. はじめに

県道仙台館腰線は仙台市太白区長町の国道 286 号交差点を起点とし、名取市街地の西側を經由して名取市館腰駅付近で国道 4 号線に接続する一般国道で、仙台市街地から、県南部、仙台空港等にアクセスするとともに、国道 4 号線の渋滞緩和に寄与する重要な路線として整備が進められている。

本橋は国道 4 号線と鉄道 (東北本線) を跨ぐ、橋長 113m、主塔高 10.5m、全幅員 19.14m の PC 2 径間連続エクストラードード橋である。全体一般図を図-1 に、上部工断面図を図-2 にそれぞれ示す。

本稿では、上部工施工の概要について報告する。

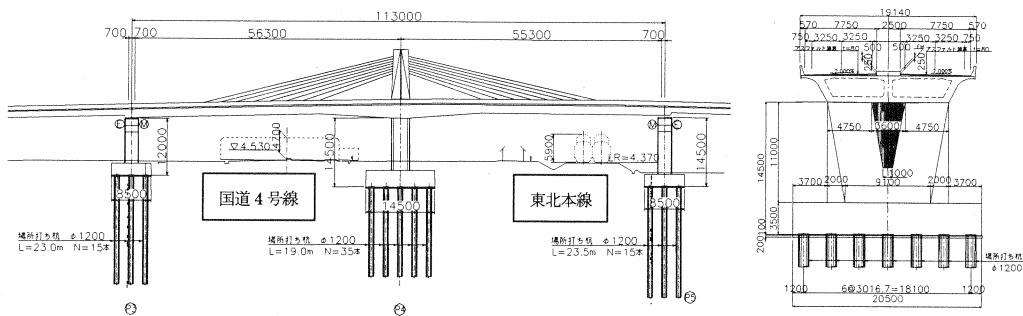


図-1 全体一般図

### 2. 工事概要

路線名 一般県道仙台館腰線  
 発注者 東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所  
 工期 平成 14 年 3 月 15 日～平成 16 年 7 月 31 日  
 工事場所 宮城県名取市植松市内  
 道路規格 第 4 種第 1 級  
 構造形式 PC 2 径間連続エクストラードード橋  
 活荷重 B 活荷重  
 橋長 113.0m  
 支間 56.3m+55.3m  
 幅員 15.50m (有効幅員)、19.14m (全幅員)  
 平面線形 R=3000m  
 縦断線形 2.5% 5.0%  
 横断勾配 2.0% 2.0%

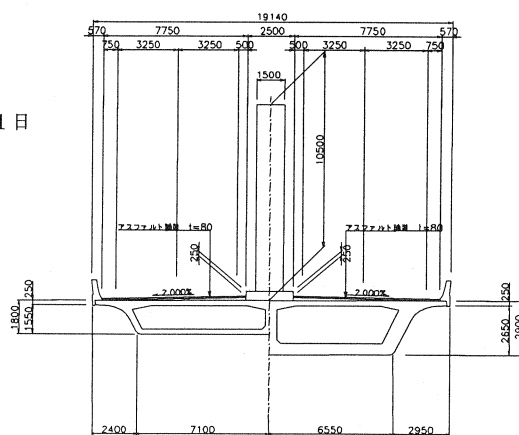


図-2 上部工断面図

### 3. 上部工の施工

#### 3.1 概要

本橋の施工は、P4 柱頭部を固定式支保工で架設後、中央の P4 橋脚より移動作業車を用いて張出し施工を行ない、張出し施工完了後 P5 側径間（鉄道側）を吊支保工で、P3 側径間（国道側）を固定式支保工で施工する。主塔の施工は 1BL 施工完了・移動作業車移動後より開始し、4BL からの斜材ブロックの施工開始までに完了させる。施工順序を図-3 に示す。

#### 3.2 張出し施工サイクル

張出し架設は、P4 柱頭部から 13BL となっている。斜材ケーブルは、4~11BL に配置されている。斜材定着ブロックでの施工サイクルを図-4 に示す。本橋では、斜材の緊張は移動作業車移動後に行なうこととしている。

### 4. 国道および鉄道近接施工対策

#### 4.1 概要

本橋が跨ぐ国道 4 号線は 1 日平均 6 万台の交通量があり、さらに県道交差点上空の架設工事となる。また、鉄道も東北本線・常磐線が併走する線路であり、朝夕のラッシュ時には約 5 分毎に電車が通行する。ここでは国道および鉄道近接施工となる上部工施工の問題点および実施した対策について報告する。

#### 4.2 上部工施工の問題点および対策

##### (1) 問題点

以下に問題点を列記する。

- ① 桁下面と鉄道施設（架空線）との離隔が約 3.4m と小さく、通常の移動作業車を用いた場合、作業床と架空線との安全な離隔（特別高圧線で 2m）が確保できない。

- ② 移動作業車組立の際、橋脚と国道とが接近しているため通常の組立位置では、作業床地組全期間にわたり非常に交通量の多い車線（一車線）を交通規制しなければならない。

- ③ 張出し架設が国道および鉄道上での作業となるため、資機材等の飛散・飛来落下防止設備が必要となる。特に橋面の縦断勾配が国道側に下り勾配となっており、橋面に降った雨が張出しブロック先端に集中し、道路に落下する恐れがある。

##### (2) 対策

上記問題点に対する対策を以下に述べる。

- ① 移動作業車については、作業床を型枠横梁から吊下げた低床型として計画することで、作業床と鉄道高圧線との必要離隔を確保することが可能となった（図-5）。

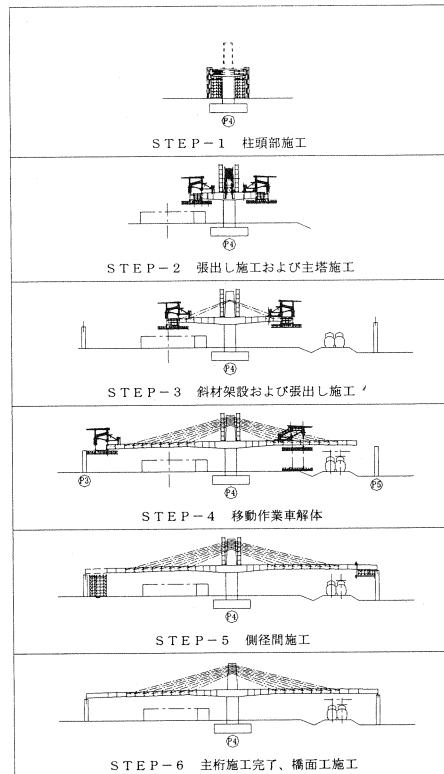


図-3 施工順序図

作業工種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
クレーン移動・据付	■														
型枠組立・解体	■ 底型枠・張出型枠等							■ 内枠・定着型枠・横桁等					■ 内枠・小口枠・外枠解体		
鉄筋・PC組立				■											
コンクリート打設															
養生															
PC鋼材緊張															
斜材架設															
斜材緊張															

図-4 斜材定着ブロック施工サイクル

②P3 側 (国道側) 移動作業車は国道と接近しているため、作業床地組は可能な限り橋脚中心側へ寄せて行なうこととし、通常的位置から 2.4m バック (P5 寄りの位置) させた。これにより車道を規制することなく作業台を組立てることが可能となった。作業床リフトアップ後、所定の位置まで前進させた。組立手順を図-6 に示す。また、P5 側 (鉄道側) 移動作業車解体は、移動作業車の上部横梁が斜材と干渉する 6BL 付近まで後退させてから行なうこととし、鉄道上での解体作業を避けることとする。

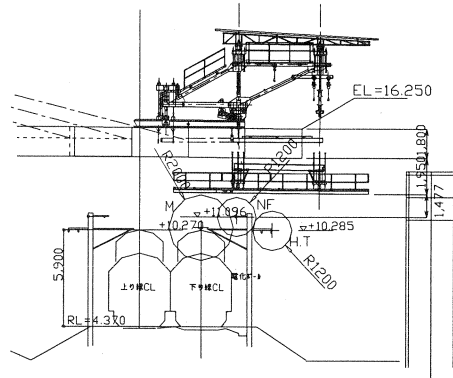


図-5 移動作業車-架空線隔離隔図

③移動作業車の作業足場については、周囲をシートで覆い飛散防止・落下物防止措置を行なった。また集中した雨水や工事に伴う汚水の落下を防止するために、橋面上の雨水は箱桁内に、移動作業車作業床上の雨水は排水ピットに集水し、強制排水させることとした。排水は橋脚付近の中和処理装置で処理を行なう。

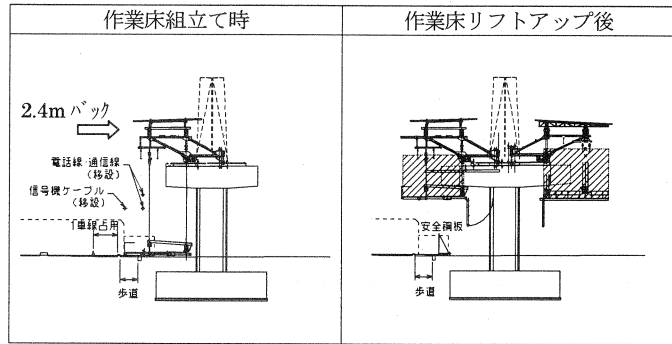
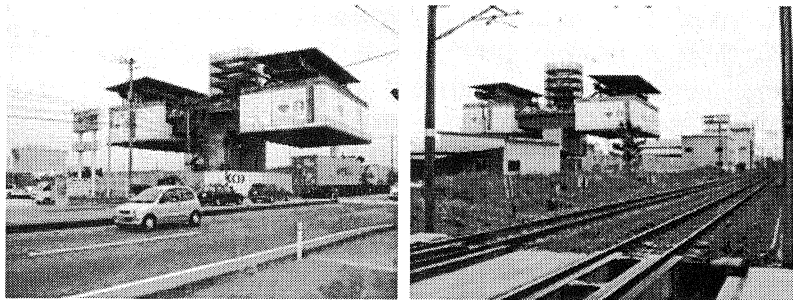


図-6 作業床組立て手順

5. 斜材の施工

5.1 使用材料

本橋で使用する SEEE 工法斜材システムはグリースとポリエチレン被覆により防錆を施したプレファブ斜材である。表-1 に使用材料を示す。



国道側

鉄道側

図-7 張出し架設状況

5.2 サドル構造

本橋の斜材は、第1径間および第2径間を1本のケーブルで結ぶ構造である。

サドル部の固定構造には、現場組立ての鋼製スリーブを用いたねじ定着方式を採用している。本構造は、斜材架設後にスリーブ内に注入されるエポキシ樹脂によってケーブルとスリーブとが一体化さ

表-1 使用材料

名称	種別	摘要
ケーブル	19S15.2	ポリエチレン被覆仕様
主桁側定着体	SEEE 工法	ナット定着式
主塔側定着体	サドル構造	

れる (以下エポキシマンションと呼称する)。斜材全体一般図を図-8に示す。

本システムでは、サドル内部には導入時の斜材張力が残留するが、自由長部では架設荷重、クリープ等により張力が減少する。従って本構造が成り立つためには、斜材張力導入後に発生する張力変動に対しエポキシマンションがスリップしないことが必要となる。そのため、架設時および設計荷重時においてサドル内部と自由長部の張力差がエポキシマンションの付着強度以下であることを確認した。

またサドル部の組立ては、あらかじめ工場でサドル鋼管を鉄骨架台にセットし、クレーンにより一括架設することとした。サドル構造図を図-9に示す。

5.3 斜材架設

### 5.3 斜材架設

斜材架設手順を図-10に示す。架設は、25tクレーンにより一括架設とする。架設完了後、エポキシマンションの取付け、エポキシ注入・養生を行なう。養生はエポキシマンションに温度コントローラーが接続されたバンドヒーターを取り付け、24時間行なうこととする。

## 6. 斜材導入張力および型枠上越し量管理

エクストラロード橋は、斜材という鋼部材を有していること、通常の桁橋に比べ桁剛性が小さいことから温度に対して敏感に反応する。そのため、各施工段階における温度の影響を事前に把握し、現地でリアルタイムに測定した温度データによる温度補正を考慮した斜材導入張力管理および型枠上越し管理を行なうこととした。温度補正項目は以下の3項目である。

- ①基準温度とその時点での温度 (全体温度) との差、
- ②全体温度と斜材温度との差、
- ③上床版とその他の部材の温度差

なお計測は、主桁上下床版温度、斜材温度について行なうこととした。斜材の計測にはダミー斜材を用いることとした。

## 7. おわりに

本工事は平成15年6月現在、柱頭部の施工・移動作業車の組立てを終え、張出し部および主塔の施工を行なっている。今後、国道・鉄道上で施工となることから、十分な安全管理が必要と考えている。

最後に、本橋の設計・施工に際し多大なご指導、ご協力を頂いた関係各位に深く感謝の意を表します。

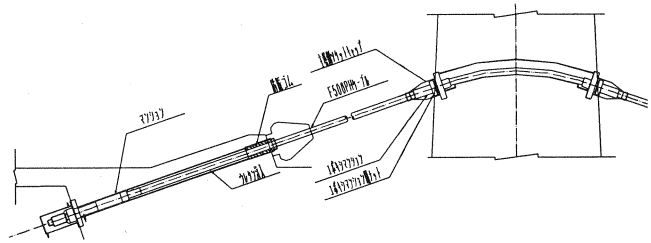


図-8 斜材全体一般図

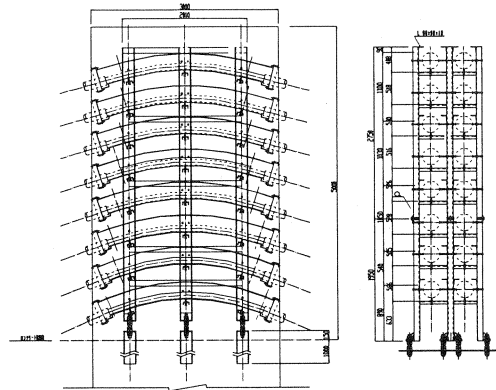


図-9 サドル構造図

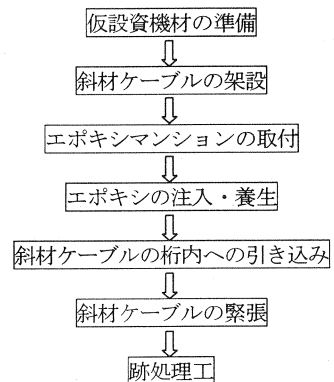


図-10 斜材架設手順