

鋼橋の PC 床版架設の施工

東日本コンクリート株式会社
現場代理人

伊藤 寛彦[○]
Hirohiko Itou

保科 和利
Kazutoshi Hoshina

栗原 悠
Yuu Kurihara

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：上小松床版工事
- (2) 発注者：国土交通省仙台河川事務所
- (3) 工事場所：宮城県東松島市上小松地内
- (4) 工期：平成25年10月23日～
平成27年1月31日

橋長 137.98m、全巾員10.67m

3径間連続鋼桁橋

施工範囲

プレキャスト床版製作	56枚
運搬	56枚
床版架設	56枚
壁高欄工	276m

この工事は、現在片側1車線で供用している三陸自動車道の4車線化に向けての工事です。

現場は、鳴瀬奥松島ICと矢本ICの間にある矢本PAのそばに位置しています。

2. 現場における課題・問題点

現在供用している1期線のすぐ脇で床版の架設作業を行うため、通行車両に対しての安全対策がまず課題として浮かびました。

また、プレキャスト床版は大型クレーンを使用して架設する設計のため、クレーンを設置する



図-1 施工前全景

ヤードの確保が必要でした。

しかし、桁下付近には民家が点在し、かつ生活道路があり、クレーンを設置するのに十分なスペースを確保するのが困難に思えました。

床版運搬に際しても、供用線から侵入するために待機場所の選定が重要でした。1日に5台ずつトレーラーで床版を搬入するわけですから、待機場所の選定は、作業効率を考慮すると重要な課題でした。

ヤードが狭いという点では、壁高欄、プレキャスト部材の間詰めコンクリートの打設に際してポンプ車の設置場所の問題もありました。

床版工事においては、時として打設延長、高さ、施工時の気温などにより圧送負荷を考慮して施工範囲を決定しなければなりません。

また夏場に向けての作業でしたので、熱中症の対策も必要でした。

3. 対応策・工夫・改善点・適応効果

まず、1期線に対しての安全対策ですが、既設足場に飛散防止用のネットを貼りました。

プレキャスト床版架設時には、1期線側に旋回しすぎて通行車両に不安を与えないように配慮し足場の内側にレーザースキャナーを起点側と終点側に各1台設置しました。

床版が鋼桁より1期線側に旋回すると回転灯が周り、警報音になる仕組みです。

この機械を設置したおかげで、作業員全員が旋回範囲を認識でき、1期線に対して接近できないという共通の認識を持ったため、レーザースキャナーが作動することはありませんでした。

まさにこれぞ、備えあれば憂いなしだなと実感した次第です。



図-2 レーザースキャナー設置状況

次に、架設用のクレーンの設置場所ですが、時間をかけて架設業者と現地調査を行いました。桁下には大型クレーンを設置するのに十分なスペースはありませんでした。そこでA1方より架設を開始し、架設が完了した部分にH鋼と覆工板を使用して補強して架設していく方法を採用しました。

一日5枚の床版を設置完了後、桁上の補強を行い、段取り替えをしてクレーンを前に進めました。

この作業を毎日繰り返し、20日で床版の架設を

無事終わることができました。

事前の検討で、プレキャスト部材にクレーンを乗せても応力的に大丈夫という結果が出ましたので、この施工方法を採用しました。

限られた時間で、日々の作業量が多く大変でしたが、協力業者と打ち合わせを綿密に行いなんとか順調に予定を消化することができました。

現場は3径間あり、中央部が道路上でしたので2径間目の架設時は、交通誘導員を配置し無線で連絡を取り合い、プレキャスト部材架設時は、一時的に通行車両に待ってもらいました。



図-3 床版上補強状況(1)



図-4 床版上補強状況(2)

プレキャスト部材運搬のトレーラーの待機場所ですが、幸い現場が矢本パークのすぐそばだったので、作業開始までパークで待機し、パークから現場までは鉄板を敷いて搬入路を確保しました。

またパークから一般車両が侵入しないよう

に簡易ゲートを設置し施錠して管理しました。



図-5 プレキャスト部材架設状況

自社の工場から現場まで1時間あまりでしたのでトレーラーの運行も順調でした。



図-6 トレーラー搬入路

コンクリート打設時のポンプ車設置場所ですが、A1方の橋台背面と桁下からの打設を行いました。

現地盤から床版上まで約10mほどでしたので、大型のポンプ車を休憩所脇のスペースに設置し、配管をして打設を完了することができました。

地盤から床版までの高さが低かったため、ポンプ車にかかる圧送負荷はさほどありませんでした。

圧送負荷の算出には下記の計算式を用いました。

$$P = \{K(L + 3b + 2T + 2F) + 0.1 \times WH\} \times 9.8 \times 1000$$

ここに

P：コンクリートポンプに加わる圧送負荷(Pa/cm²)

K：水平管の管内圧力損失 (Pa/cm²)

L：直管の長さ (m)

B：ベント管の長さ (m)

T：テーパー管の長さ (m)

F：フレキシブルホースの長さ (m)

W：フレッシュコンクリートの単位容積あたりの重量 (tf/cm²)

H：圧送高さ (m)

(注) ①ベント管の長さは、実長とする。

②テーパー管では、径の小さいほうの管とみなす。

コンクリートのスランプは、発注は8cmでしたが、発注者と協議した後試験練を行い15cmとして施工しました。

最後に熱中症の対策ですが、桁下に置いた休憩所にはエアコンを設置し、現場には風通しの良い休憩所を設置し日陰を設けて扇風機を設置しました。また朝礼時には作業員全員に休憩と水分をこまめにとるよう指導をしました。



図-7 休憩所設置

鋼橋上での作業でしたので、気温以上に照り返しによる暑さで作業員が疲労していました。

また熱中症に一度なった人は、翌年もなりやすいと聞いていたので、新規入場の際には本人から聞き取りを行い、作業中はこまめに声かけを行い各自の体調の確認を行いました。

結果、当現場では猛暑にも関わらず熱中症の症状を訴えた作業員はいませんでした。

4. おわりに

受注後、現場を確認したところ供用線のすぐ脇でプレキャスト床版を架設しなければならないこ

とやクレーンヤードの問題など、問題が山積して
いて大変な現場に来てしまった！というのが正直
な感想でした。

鋼橋架設業者から引き継いだ足場の点検も大変
でした。計画段階でも強風や大雪時には、足場の
点検に現場まで行きました。今年の冬は特に雪が
多く、40cmほどの降雪が2度もありました。

幸いなことに異常はありませんでした。

わが社はPC 専業者ですので、主桁架設前にワ
イヤ足場を組みますが、鋼橋の場合は勝手に違
います。

自社で施工していないので施工方法の違いもあ
りました。組立方法や足場板の緊結状態、安全ネ
ットの状態などまず施工前に確認することが必要
でした。幸い足場の構造には問題はありませんで
した。

架設方法では、限りあるヤードでの施工でした
ので架設完了した部材に補強をしてクレーンを走
行させて架設作業を進めていきました。

一人の考えでは及ばないことは度々ありまし
たが、社内検討会や協力業者との打ち合わせを重
ね一つずつ課題をクリアーすることができました。

この現場で得た教訓は、『何事においてもあら



図-8 壁高欄施工完了（起点方より）

ゆる可能性を探る』ということです。

場所がなければ場所を作る。可能性のあるもの
は検討を加える。無駄になるかもしれませんが、
計画段階ではとても重要なことだと思いました。

これは、今回工事に限らずあらゆる現場に適用
できることだと痛感しています。

現在は床版架設、間詰コンクリートの打設、更
に壁高欄のコンクリート打設まで完了しています。

現場も一段落ですが、足場の解体まで気を引き
締めて無事故で竣工できるよう日々努力してい
きたいと思っています。