

鉄道上の PC 上部工施工について

東日本コンクリート株式会社

現場主任

宮澤 寿[○]
Hisashi Miyazawa

斉藤 鉄雄
Saitou Tetsuo

谷津 一浩
Kazuhiro Yatsu

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：中野栄・多賀城間中野こ線橋新設工事
- (2) 発注者：東日本旅客鉄道株式会社
仙台土木技術センター
- (3) 工事場所：宮城県多賀城市八幡地内
- (4) 工期：平成25年10月23日～
平成27年2月23日

橋長 26.500m 全巾員10.66m

型式 ポストテンション方式 PC 単純桁

施工範囲

主桁架設 L=26.3m、W=54.6t、N=6本
支承工、横組工、地覆壁高欄工、橋梁足場工

この工事は、JR 東日本の仙石線中野栄駅と多賀城駅の間に架かる三陸自動車道の4車線化工事に伴う工事です。JR 仙石線の上に架かる橋梁工事ですので、主要な工事（ガーダー架設、主桁架設、足場の設置、撤去）は線路閉鎖をして軌電停止による夜間作業が作業条件でした。

作業方法は、最初にガーダーをP7方線路脇で地組して350tクローラークレーンにて所定の位置に架設しました。

次に主桁の接合は、国土交通省発注工事でP7

方桁下のヤードで完了しており、軌電停止確認後350tクローラークレーンにて床版上に吊り上げました。

床版上に軌道を敷設し、台車に載せてウインチを使用して径間内に引き出しました。

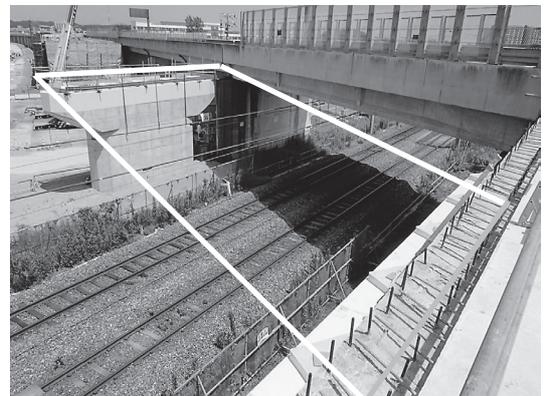


図-1 施工前状況（現場）



図-2 主桁仮置状況

主桁の設置には、P7方の350tクレーンとP8方の160tクレーン2台にて相吊により行いました。主桁6本の架設完了後、側部足場および防護工を組立てた後、横組工以降の施工を行いました。

2. 現場における課題・問題点

この現場は、JR仙石線（複線電化区間）に架かる橋梁工事であるために線路上に全面作業足場を設けることはできません。耳桁外側にだけ作業足場を設けなければなりません。しかし横桁の緊張、グラウト注入作業に必要な足場は、通常の張り出し足場では作業できないので、足場の施工方法に工夫が必要でした。

主桁の架設は、最終列車が通過した後に、線路閉鎖および軌電停止確認後限られた時間（午前1時20分～3時30分）での作業ですので、作業サイクルの確認と作業内容の精査が必要でした。

また、現在片側1車線で供用している1期線のすぐ脇で作業するので、クレーンが1期線側に旋回しないように何らかの対策が必要でした。

万が一、主桁架設地にクレーンのブームが誤って1期線側に旋回したら走行している車両が危険を感じて交通事故を起こす可能性があります。列車は線路閉鎖してからの作業ですが、三陸自動車道は通行規制しての作業ではありませんでした。

また、全面に足場組立が不可能な状態ですので、横組型枠の組立、解体は通常の合板と単管パイプを使用することはできませんでした。さらに線路上でのコンクリート打設となりますので、トコ漏れ防止対策も考慮しなければなりませんでした。

また、鉄道の上での作業となりますので、横組、地覆コンクリート打設後の養生、特に飛散防止対策も課題として浮かび上がりました。

3. 対応策・工夫・改善点と適用結果

作業足場は腕木と足場板を架設作業前にあらかじめ組み立てておきました。更に横桁の緊張、グラウト作業用の足場には、あらかじめ主桁にインサートを埋め込んでおき、それを利用してアング



図-3 緊張、グラウト用足場組立

ルを取り付け角材、合板を用いて防護しました。主桁の架設が9月初旬でこれから台風シーズンの到来という時期だったため、合板の止め方も釘止めではなくビス止めとし、栈木により補強を行い、堅固な構造としました。

ガーダー架設、主桁架設には軌電停止確認後の作業となるため時間の制約がありました。

幸い人力による作業よりクレーン作業が多かったためさほど時間を気にしなくて済みました。

しかし、施工計画段階では、2時間余りの作業時間で当日の作業を終えるのは困難と思えました。

そのため施工サイクルタイムを作成し、作業前に作業員、クレーンオペレーター全員参加で施工周知会を開催し、

- 1) 作業内容、人員配置の確認
- 2) クレーン、照明器具を含めた機械工具類の点検を確実にを行うこと。



図-4 作業周知会状況

3) クレーンアウトリガー周りの養生は確実に
行うこと

4) 作業に必要な資材、工具はチェックリストを
作成し明るうちに確認しておくこと。
などを確認しました。

また、主桁の架設前には親綱を桁上に張り安全
帯を使用できるようにしました。

ガーダー、主桁とも架設前には上面の点検、清
掃を行い線路上に落下物がないように作業を進め
ました。

1期線側にクレーンが必要以上に旋回しないた
めにセンサーを配置しました。これは、今回施工
する箇所と1期線側の間にセンサーを配置し障害
物が（例えばクレーンのブーム）接近すると警報
音と回転等が点灯する装置でした。



図-5 主桁架設状況

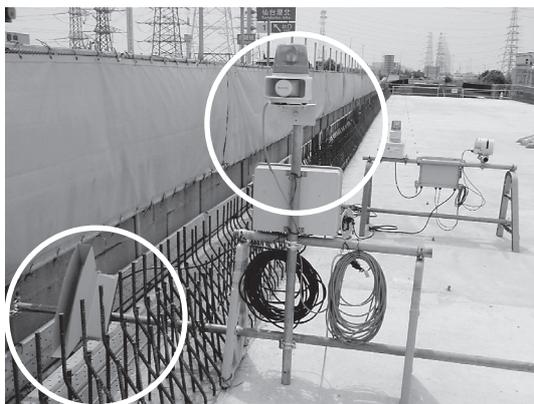


図-6 センサー設置状況

横組工の型枠には、 $t = 12\text{mm}$ の塩ビ板を使用
しました。埋設型枠として脱枠しないタイプの型
枠です。塩ビ板を主桁架設前にあらかじめ取り付

けておき、架設完了後上からさらに塩ビ板を重ね
て型枠としました。

また塩ビ板の継ぎ目はすべてシールしてコンク
リート打設時にトロ漏れが生じないようにしまし
た。また塩ビ板設置時には列車による風圧で塩ビ
板が飛散や、脱落しないようにシーすから切梁を
細かくとって対応しました。

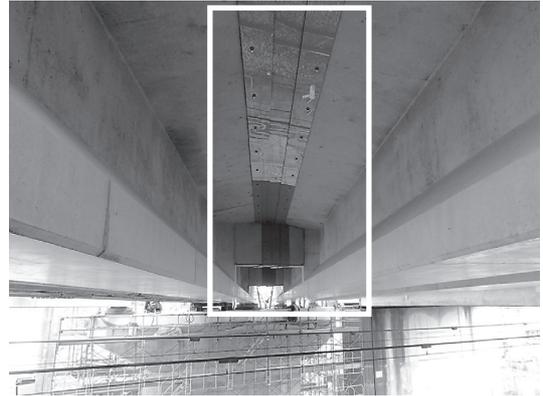


図-7 塩ビ板型枠組立状況

横組コンクリート打設後、コンクリートの養生
は通常ですと、夏季の場合養生マットを敷いて散
水するだけですが、鉄道上の工事ですので養生マ
ット敷設後、上に足場板を敷き更に親綱を張り飛
散防止としました。営業上での作業でしたので、
何としても養生マットの飛散は防止しなければな
りませんでした。

4. おわりに

東日本大震災から早いもので3年半が過ぎまし
た。宮城県内はかなりの復興が進んでいます。

この三陸自動車道も復興道路としての位置づけ
から仙台周辺から岩手県の沿岸まで急ピッチで整
備が進んでいます。私の担当した多賀城市周辺も
現在4車線化に向けて工事が最盛期を迎えています。

主桁の架設から足場（防護工）の組立、横組工
の施工も順調に施工が行えましたが、鉄道上での
工事で一番重要なことは、やはり列車の運行に支
障があってはならないということです。

それには、線路閉鎖工事による施工ですので時



図-8 線路上の防護工



図-9 現場完成

間的な制約があったり、防護工設置や、資材の飛散防止対策だったり、道路橋の施工にないものが求められ、気の抜けない日々の連続でした。

当社でも、鉄道上の工事経験は豊富にあります。いずれも夜間作業を伴ったものでした。しかし路線によって、作業可能な時間は違います。鉄道工事の難しいところは、やはり時間的な制約が大きいということなのです。限られた時間内に当日の作業を完了しなければならないので、事前の準備を怠ることなく進めなくてはなりません。

また、仙石線の場合、大勢の乗客をのせて朝夕は10分に1本運行していますので、列車運行の妨げになる行為は絶対に避けなければなりません。

朝のミーティングは時間をかけて当日の作業の危険箇所をピックアップして現場の目の前で指差呼称を行いました。人間は間違いを起こす生き物、作業員は近道行為をする生き物だと最近痛切に思うようになりました。ヒューマンエラーが事故につながる事例が多々報告されています。そうした事例を基に安全教育を徹底したことで無事無事故にて竣工することができました。

ここで経験した、工程管理や安全管理は一般の工事においても必ず活かせると確信しています。

「より良いものを早く、美しく、安全に！」という思いを持ってこれからの現場運営を行っていきたいと思います。