

鉄道営業線近接における高架橋構築用特殊門型クレーン

大成建設(株) 正会員 佐藤 文彦
 大成建設(株) 正会員 竹田 靖
 大成建設(株) 正会員 ○米谷 健治

1. はじめに

本工事の特徴として、新幹線高架橋と地上部分を並走する在来線に挟まれた環境であり、営業線近接作業時の鉄道輸送の安全確保と、狭隘な作業環境での作業効率の向上・工程確保が課題として挙げられた。鉄道工事として、門型クレーンを設置することは珍しくないが、従来の門型クレーンに、更なる工夫を加えた特殊門型クレーンを6基採用することにより課題解決策を見出し、効果を得た。

2. 工事概要

当工事は、新潟駅周辺整備事業のひとつ、鉄道の連続立体交差事業として新幹線、在来線と並行したヤードの中に在来線を切換えながら、幅 10m×高さ 9.0m の鉄道本線および、幅 20m×高さ 9.0m の電車留置線の RC 高架橋を延長 800m 区間に構築するものである。



3. 営業線近接作業時の鉄道輸送の安全確保

鉄道営業線近接工事において、クレーンを転倒させ、輸送障害を起こした場合には、社会的影響も大きく甚大な被害が予測できる。

クレーンの転倒リスクを減らすため、ラフタークレーン使用台数を低減することが必要であった。門型クレーンを採用することにより、ラフタークレーンの使用を低減した。大掛かりな資機材の揚重以外の、鉄筋、型枠組立作業の揚重機としては、ほとんど門型クレーンを使用した。それにより、クレーン転倒リスク低減効果が得られた。



4. 狭隘な作業環境での作業効率の向上・工程確保

鉄道営業線近接工事のため、列車接近時、揚重作業を停止させる規則があり、新幹線、在来線による作業中断が、1時間当たり最大で18分間であった。稼働率70%であり作業効率の低下が懸念された。門型クレーン上端を、新幹線高架橋よりも低い高さに抑え、新幹線営業線近接に対する規則の適用除外とし、稼働率の向上を図った。

また、高架橋構築部分以外にほとんど用地が無い中で、搬入路に向かい高架橋構築を順次進めていくには、工程の確保が難しい状況であった。そのため、高架橋スラブ構築部分の支保工形状を桁式支保工にすることと、門型クレーンを採用することにより、工事用走路として、高架橋構築中の部分も通り抜け可能な状態にし、同時施工できる高架橋部分を増やし、大幅な工程短縮に繋げた。



キーワード 門型クレーン, 営業線近接, 狭隘, 特殊

連絡先 〒950-8585 新潟県新潟市中央区東幸町18 大成建設(株)新潟駅付近高架化天神尾工区作業所 TEL 025-288-6033

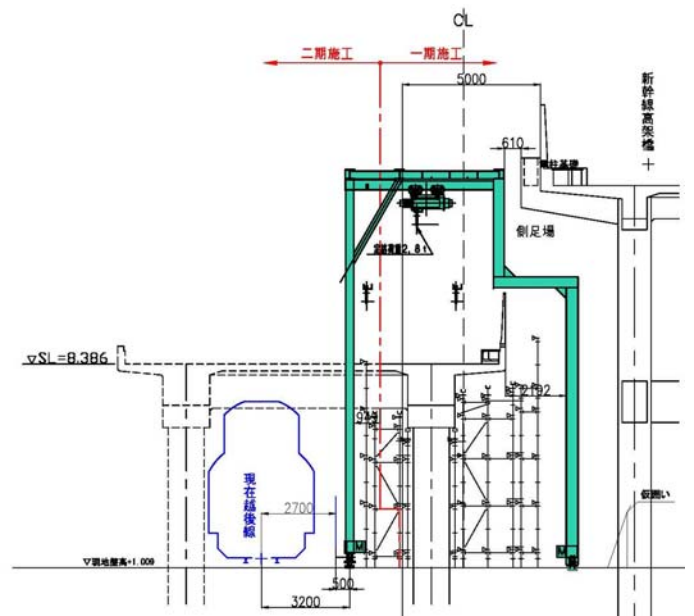
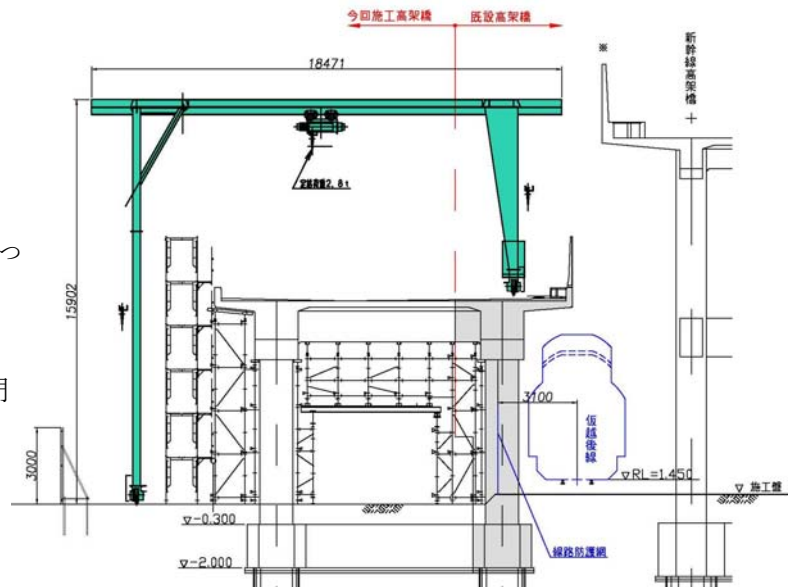
5. 特殊門型クレーン形状

新幹線高架橋、既設高架橋、新設する高架橋や外周足場、並行する在来線に干渉しては、門型クレーンの機能を十分に発揮することが出来なくなり、狭隘なヤードの中で、作業環境を悪化させるものになってしまう。

狭隘な作業環境での作業効率の向上、工程確保の観点から、施工延長 800m に対し、一般的な形状の門型クレーンを設置することは、困難であった。

各場所により、新幹線高架橋の形状も一様ではなく、在来線との位置関係も異なり、既設高架橋が利用できる部分も様々であった。各場所に対し、現況横断面図を作成し既存の構造物と干渉しない形状、既存の構造物を利用できる形状の門型クレーンを計画した。新幹線高架橋に干渉しないよう、主桁を切欠いたり、既設高架橋を利用し、門型クレーンの片脚を短くした。

各場所により、形状の異なる特殊門型クレーンを、6 基設置した。



6. 施工結果、効果

①営業線近接作業時の鉄道輸送の安全確保

門型クレーンを採用することにより、ラフタークレーンの使用台数を約 100 台低減することにより、ラフタークレーンの転倒リスクを低減した。

②狭隘な作業環境での作業効率の向上、工程確保

新幹線通過時の作業中断を適用除外することにより、1 時間当たり最大で 10 分間の低減を可能とし、稼働率 70% から 90% に向上させた。

門型クレーンのホイストを張出ししたり、構築物、仮設物を全て門型で囲えるよう計画し、特殊形状にすることにより、門型クレーン自体の利便性を向上させ、かつ、用地内の工事用走路確保、同時に高架橋構築施工が可能な範囲を増やすことにより、工程について当初ラフタークレーンのみを使用した計画に対し、約 5 年工期の中 4 ヶ月程度の短縮効果が実現できた。

7. おわりに

鉄道営業線近接工事における、門型クレーンの採用は多数あるが、作業場所の条件に合わせさまざまな形に変幻自在であり、延長が長い作業場所、繰り返し同じような構造物を構築していく部分、狭隘な作業環境では、有効な揚重手段として考えることが出来る。今回も特殊な形により、その効果として、大きなものを得られている。門型クレーンの門にとらわれず、施工条件に合わせ形を変えていくことにより、利便性、効果は期待できる。さまざまな場面で、特殊形状門型クレーンの姿が見れることを期待する。