

住宅密集地かつ営業線近接条件での仮高架橋架設計画と実施

戸田建設(株)

正会員

○坂井 優

杉本 一也

1. はじめに

本稿では、仮線工法が採用された鉄道連立高架化工事において、住宅密集地と隣接した狭小な施工ヤードで行う仮高架橋工事桁の架設方法を、安全性や経済性等の観点から比較検討し、採用した内容について報告する。

2. 工事概要 と課題

本工事は、京成押上線（四ツ木駅・青砥駅間）連続立体交差事業工事（事業区間約 2.2km）のうち 4 分割した区分けの工事起点四ツ木駅から 745m の範囲を高架化する工事である。当事業では、仮線工法が採用されており、仮下り線の仮高架橋区間は、住宅密集地と隣接した狭小な施工ヤードであり、工事桁と営業線との離隔は 50cm と非常に近接している。また、過去隣工事にて同様の工事を行う際、100t 吊油圧クレーンを使用した実績があるため、今回も同様に計画する。仮高架橋の施工にあたり、施工条件として下記 3 点が課題となる。

- ① 狭小ヤード区間において生活道路の規制が必要となる。
- ② クレーン旋回時、既設高架橋に干渉する。
- ③ クレーン配置時、仮囲いに干渉する。

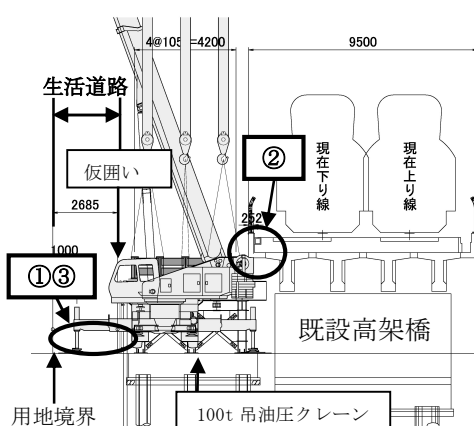


図-1 仮高架橋架設断面図

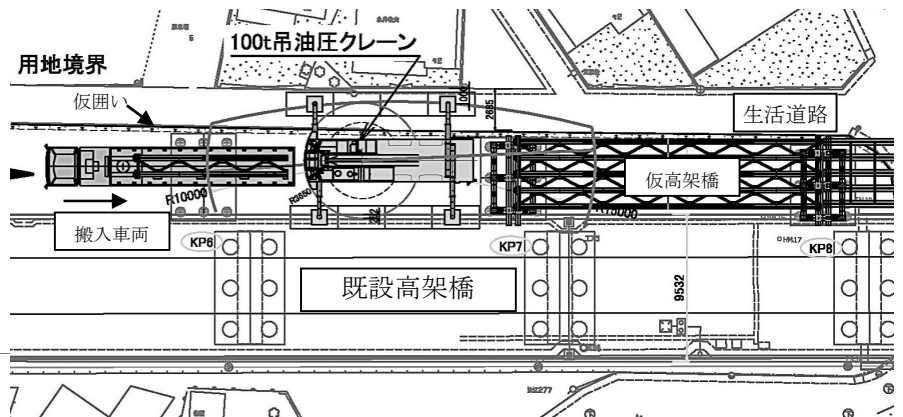


図-2 仮高架橋架設平面図

3. 具体的検討内容

過去の施工実績により当初計画は 100t オールテレーンクレーン（以下 AC）を使用して仮高架橋工事桁の架設を行うものである。当初計画に対し、他 2 つの工法について道路規制、経済性、安全性の比較検討を行う。

- ・ 70t クローラクレーン（以下 CC）を使用したクレーン工法

クレーンサイズを小さくし、既設高架橋との干渉を回避する工法

- ・ 押出し工法併用工法

拡幅ヤードにて 50t ラフタークレーン（以下 RC）を使用し、工事桁地組・架設を行い、狭小ヤードまで工事桁の押出しを行う工法

4. 対策工法の比較結果

3 つの工法毎に、3 項目（道路規制、経済性、安全性）について 3 段階評価を行い、工法比較表（表-1）を作成し、比較検討を行った。

その結果、当初計画 5 点に対して、70tCC 使用のクレーン工法 6 点、押出し工法併用工法 12 点となった。

キーワード 工事桁押出し工法 仮線工法 営業線近接 住宅密集地

連絡先 〒103-0023 東京都中央区日本橋本町 2-7-1-3 階 戸田建設(株)首都圏土木支店 TEL:03-3535-1426 FAX:03-3567-4852

押出し工法併用工法は、道路規制において当初計画が夜間通行止め 42 日間に対してすべて昼間施工の規制なく施工が可能であり、安全性においては営業線及び架空線に対してクレーン旋回範囲に干渉しないため安全性が高く、経済性においてはコストダウンが図れるなど、優位性が明確になった。

表-1 仮高架橋架設平面図

工法	当初計画	クレーン機種変更		併用工法	
	【架設】 【解体】 100tAC使用 クレーン工法	【架設】 【解体】 70tCC使用 クレーン工法	【架設】 押出し工法+50tRC使用 クレーン工法 【解体】 60tCC使用クレーン工法		
概要	・ 終点方から橋脚・ベント・工事桁の順序で架設 ・ クレーン配置時、仮囲いを解体し、側道通行止めを行う必要有 ・ クレーン本体が既設高架橋と干渉	・ 終点方から橋脚・ベント・工事桁の順序で架設 ・ クレーン配置時、仮囲いを解体し、側道通行止めを行う必要有 ・ クレーン移動時、振動発生	・ 終点方から橋脚・ベント先行 ・ 押出し構台にて工事桁地組・架設・押出しを行う ・ 到達した工事桁は、ジャッキにて各橋脚の所定の高さまで降下・設置		
道路規制	夜間通行止め規制 42日間 1点	夜間通行止め規制 42日間 1点	規制なし 3点		
経済性	設置撤去費用 約 ¥ 49,930万- 1点	設置撤去費用 約 ¥ 49,930万- 1点	設置撤去費用 約 ¥ 49,170万- 2点		
安全性	【営業線近接】 本体と既設高架橋が干渉 1点 架設時、既設工事桁に接触 1点 【架空線】 架空線近接、接触の可能性 1点	【営業線近接】 本体と既設高架橋離隔あり100mm 2点 架設時、既設工事桁に接触 1点 【架空線】 架空線近接、接触の可能性 1点	【営業線近接】 本体と既設橋離隔十分あり 3点 架設時、既設工事桁に接触・構台上対策可能 2点 【架空線】 架空線との離隔十分あり 2点		
	5 点	6 点	1 2 点		

5. 押出し工法施工結果

現調結果より、以下の点で押出し工法の適用が可能である。

- ・ 仮高架橋架設構台施工後も十分に施工ヤード幅の確保が可能
- ・ 構台上で工事桁組立を行い、押出し工法による工事桁架設が可能

これにより、道路規制をかけずにクレーン設置が可能となり、狭小な空間で仮高架橋の架設が可能となった。

また、押出し工法施工に対しての課題と対策を表-2 に示す。

表-2 押出し工法課題と対策

項目	課題	対策	概要
地組み	クレーンを使用して、構台上に工事桁架設・組立時、工事桁が鉄道施設物に接触	荷振れ止め支柱 の設置	工事桁が既設高架橋に最も近接する地組み構台上に荷振れ止め用のH鋼支柱(H-125)を設置
押出し	工事桁が逸走	おしみワイヤー で防止	押出しジャッキストロークに合わせてワイヤーの緊張をコントロール
		押出しジャッキ前後のクランプの 連動管理 で防止	レールチャックと台車式レールクランプの「拘束⇄解放」を操作盤で交互連動管理を実施
	工事桁が押出しローラーから逸脱	横ズレ防止装置 を追加	両端工事桁に配置している押出しローラーに各橋脚・ベント (@10m) にサイドローラーを追加設置
	仮ベントが滑動・転倒	仮ベント基礎及び頭部を 固定	仮ベント下に基礎コンクリートを打設し、基礎地盤の補強後アンカーボルトにて固定ワイヤーにてベント頭部のラッシングを始点・終点側から実施

押出し工法併用工法の施工及び施工時の工夫による効果を 3 項目（道路規制、安全性、経済性）について表-3 に示す。

表-3 押出し工法併用工法施工結果

施工した結果、道路規制を行うこともなく、夜間の施工も行わなかったため、通行障害や工事桁組立時のボルト締付け時の騒音による近隣住民からの苦情はなく終えることが出来た。また、架空線及び既設高架橋との接触災害や営業線運行阻害災害も起こすことなく無事故・無災害にて施工を行うことが出来た。経済性は対策工法を行った結果、出来形の不具合や追加作業等もなく効率的に施工を行うことが出来た。

6. おわりに

工事桁架設においてクレーン工法から押出し工法に変更することで、狭小ヤードにおける安全性の向上が可能となった。現場に即した柔軟な施工方法を提案するためには、入念な現地踏査や類似工事での実績調査を行うしつつ、安全性、経済性及び周辺環境条件等を踏まえ、定量的に比較検討を行うことが重要である。

項目	内容
道路規制	昼夜間の生活道路規制の不実施 クレーン工法による道路規制のための夜間施工不実施。
安全性	押出し工法により営業線既設高架橋接触損傷災害及び架空線接触切断災害の危険性を排除し、無事故・無災害で完了した。
経済性	前述した通り、当初計画に比べ経済的に施工することが出来た。