

工事桁架設機を使用した営業線の工事桁一括架設

西武鉄道(株) 新井 誠

鹿島建設(株) 正会員 ○井原啓知 渡部 修 小熊 淳 板橋真也 掛 来実

1. はじめに

本事業は、西武鉄道新宿線の中井駅から野方駅間の約 2.4km において鉄道を地下化することにより、7 箇所の踏切を除却し、都市内交通の円滑化を図るとともに、分断された市街地の一体化による都市の活性化を図る事業である。当現場は新井薬師前駅部～中井方取付部間の延長 556m の区間で、開削により鉄道を地下化する。そのうち中井方取付部の約 180m の範囲は工事桁およびかんざし桁で軌道を仮受けして直下を掘削する。本稿では、当工事で開発した工事桁架設機を使用した工事桁及びかんざし桁の一括架設の施工実績を報告する。

2. 施工計画

架設は夜間作業にて、工事桁の架設とそれを受けるかんざし桁の架設に分けて実施する。まず、かんざし桁を 1 本/日で 2 本(初めは 3 本)架設し、別の日に工事桁を上り線と下り線に分けて片線 2 連/日で架設する。すなわち、かんざし桁架設 2 日と工事桁架設 2 日の計 4 日の作業で、2 スパン分の上下線 4 連を架けるのが標準工程となる。かんざし桁 30 本、工事桁 58 連の全体を 5 ブロックに分け、ブロック毎にヤード内で地組し、計画軌道線形及び計画勾配に合うように合成マクラギ、レール締結装置まで取付ける。夜間の架設時は、この地組の状況を再現する形で位置調整を行い架設する。

2.1 かんざし桁架設計画

夜間の作業時間は、計画上概ね 1:00～4:00 の約 180 分間であり、その時間内に①上下線のレール破線およびマクラギ撤去、②掘削、

③横矢板設置、④かんざし桁架設、⑤レール復旧を行う。保線作業を除いた②掘削から④かんざし桁架設までの作業にかけられる時間は約 120 分間である。当夜の掘削土量は約 18 m³であり、0.25 m³級バックホウ 2 台にて掘削し 8tDT に積み込み、踏切部から場外へ搬出を行う。かんざし桁は昼の作業で架設機に積載しておき、夜間、停電承認確認後に架設機を軌道内に入れ架設位置まで移動する。所定位置で停止したのち、掘削した箇所を跨ぐ形でクレーンガーダーを約 9m 延伸し、クレーンガーダー先端の補助脚にある油圧ジャッキを伸ばし接地する。その後、門型トロリーを前方に走行させてかんざし桁を送り出し、90 度回転し降下させて架設する。

2.2 工事桁架設計画

作業時間や施工ステップはかんざし桁と同様で、当夜の掘削土量は約 30 m³であり、0.25 m³級バックホウ 2 台にて掘削し 8tDT に積み込み、踏切部から場外へ搬出を行う。架設機は、支間長 6m の工事桁 2 連を抱えた状態で軌道内に入り、架設位置まで移動、所定位置で停止したのち、掘削した箇所を跨ぐ形でクレーンガーダーを約 14m 延伸し、クレーンガーダー先端の補助脚を接地する。その後、工事桁 2 連を同時に前方に送り出し、降下させて架設する。図-1 にかんざし桁および工事桁架設計画図を示す。

キーワード 工事桁一括架設, 架設機, 営業線, 生産性向上

連絡先 〒107-8477 東京都港区元赤坂 1-3-8 鹿島建設(株)東京土木支店土木部 TEL03-3404-5511

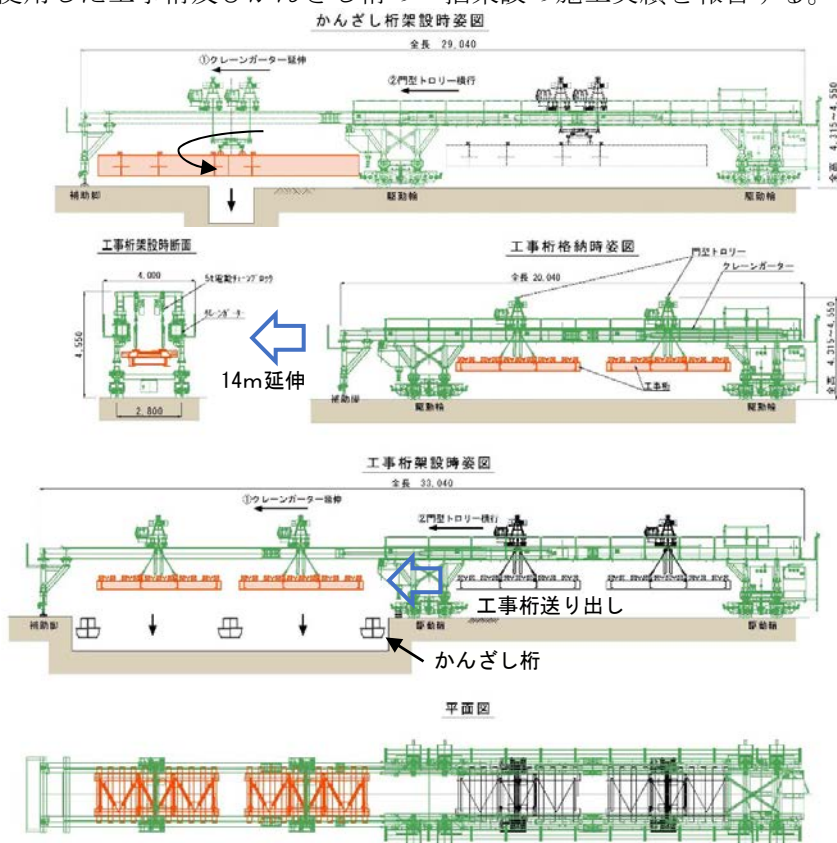


図-1 かんざし桁および工事桁架設計画図

3. 施工実績

3.1 かんざし桁架設の施工実績

かんざし桁架設時の掘削および横矢板設置の作業時間は約 60 分、その間に架設機は架設位置に移動し、掘削完了と同時に架設を開始する。架設機は、約 9m の延伸 13 分間、桁の移動、回転、降下で 17 分間、延伸桁戻し 13 分間の計 43 分間で架設を完

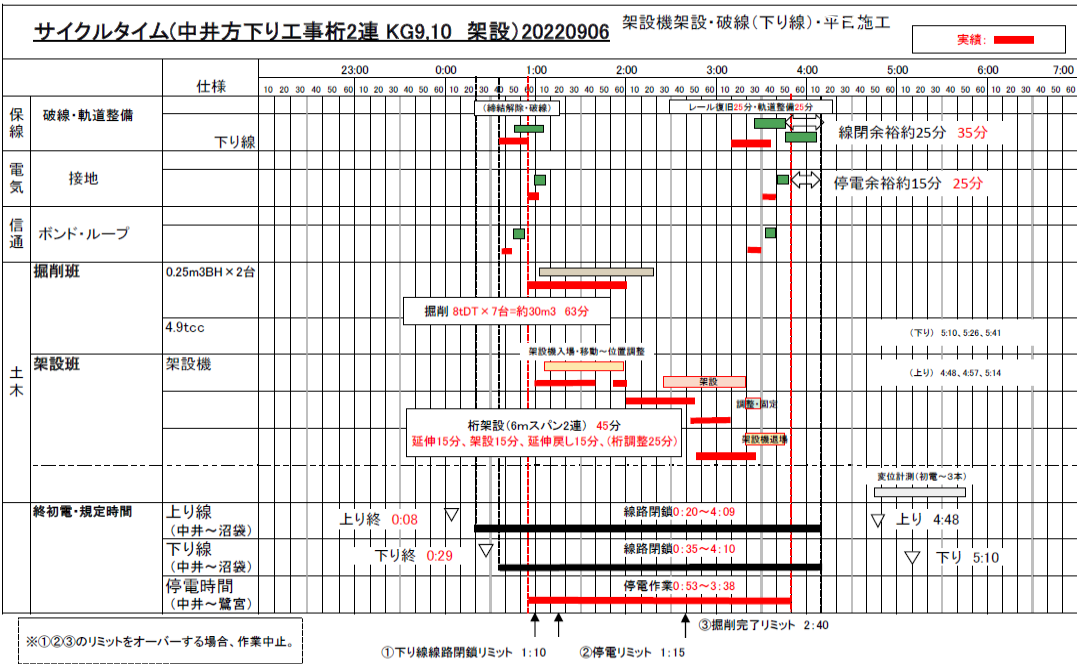


図-2 下り線工事桁（2連）の架設サイクルタイム

了した後、留置基地に戻る。かんざし桁の高さや位置の調整は、架設機は使用せず手持ちの小型油圧ジャッキで行った。各工程は、ほぼ計画通りのサイクルタイムで完了した。写真-1 にかんざし桁の架設状況を示す。

3.2 工事桁架設の施工実績

かんざし桁、工事桁架設の夜間作業時には線路閉鎖を上下線別で取っており、終電車が遅い下り線工事桁の架設が最も厳しいサイクルタイムとなる。図-2 に下り線工事桁（2連）架設時のサイクルタイムを示す。掘削土量は約 30 m³ で掘削作業時間 63 分間、その間に架設機は架設位置に移動し、掘削完了と同時に架設を開始する。架設機は、約 14m の延伸に 15 分間、桁の移動降下で 15 分間、延伸桁戻し 15 分間の計 45 分間で架設を完了した後、留置基地に戻る。かんざし桁と同様、工事桁の高さや位置の調整は、架設機は使用せず手持ちの小型油圧ジャッキで行った。線路閉鎖解除までの余裕時間は 25 分間の計画であったが、実績は 10 分程度早まった。架設機の移動、架設に関しては、ほぼ計画通りの時間内で進捗することができた。写真-2 に工事桁（2連）の架設状況を示す。

4. おわりに

従来の工事桁一括架設方法としては、①場外に大型のクレーンを配置し架設、②50t 軌陸クレーンを軌道内に入れて架設する方法等が挙げられる。工程、コスト面で有効なのは①の方法であるが、当工事の条件のような線路用地の両側を民家で囲まれた場所では採用できない。このような条件の場所では②の方法が一般的だが、今回の工事桁は最大 16.3t /連と非常に重量が大きく、50t 軌陸クレーンの吊り能力では一括架設が不可能であった。架設機による工事桁一括架設は、このような課題を解決しつつ、工事桁 2 連/日の架設も可能にし、工程短縮と生産性向上に非常に有効であった。



写真-1 かんざし桁の架設状況



写真-2 工事桁（2連）の架設状況