

(Ⅵ-6) 鉄道工事桁直下におけるラーメン高架橋ジャッキアップ工法

西武建設(株) 正会員○辻田 陽一郎
関口景観研究所 正会員 関口 佳司

1. はじめに

近年、都市圏の交通円滑化や、駅周辺及び高架下空間の土地利用価値向上を図る目的で、連続立体交差事業が各地で展開されている。しかしながら、営業線運行確保のため、その主要部分を夜間施工に頼らざるをえなく、工事の長期化につながるとともに多額の建設費を要してしまう側面を持つ。

本稿は、従来、夜間施工でおこなってきた工事について、昼間施工が可能な工法を考案したことにより、大幅な工期短縮と建設費削減に寄与することができた工事例を報告するものである。

2. 背景と問題点

本施工場所は駅構内より100m付近に位置し、工事用地の確保が困難であることや、既存駅への軌道接続線形の関係から、仮線軌道を増設しての高架化工事が不可能であった。そこで、営業線軌道を工事桁で仮受け、計画高に到るまで扛上（こうじょう：鉄道用語で線路を嵩上げする）を繰返し、直下に空間を確保した後、ラーメン高架橋の築造をおこなうものである。（図-1）

本高架橋は耐震上、完成後の上載荷重となるバラスト量を軽減する目的で、工事桁とスラブ天端の間隙を極力少なく（100mm）しており（図-2）、施工上極めて難しい設計となっていた。このため、躯体上部の大部分の施工（型枠・鉄筋・コンクリート）を狭隘部、及び最終電車通過後の線路内作業でおこなう必要があった。線路内作業は、最終電車から始発電車までの実働3時間程度であり、昼間施工と比較すると、作業時間の制約や労務単価の割増など、工事期間・コスト面で経済的ではなく、また夜間騒音など周辺への影響も懸念された。

3. ジャッキアップ工法

上記問題点の解決策として、躯体上部の支保工・型枠・鉄筋を設計より1.5m下げた位置で組み、完了後に支保工全体をジャッキアップする工法を考案した。当工法の採用により、工事桁の下に人力で作業可能な空間を確保できる。したがって、営業線に影響することなく昼間施工が可能となる。

当高架橋の施工延長は146mである。2～4径間（1径間：8m）、高さ6m単層RCラーメン構造で、4ブロックをコンクリート単版桁でつないで構成されている。本編においては、3径間のブロックを取上げ、その詳細を説明する。

① 架台、桁受桁の設置

図-3及び図-4に示すように、軌道の横断方向に架台を11列、縦断方向に桁受桁を4列配置する。架台は
キーワード：営業線直下、ジャッキアップ、昼間施工

連絡先：〒359-8550 埼玉県所沢市くすのき台1-11-2 西武建設(株) 技術部 TEL 042-926-3414

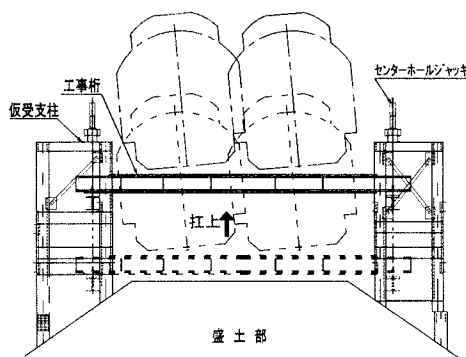


図-1 扛上断面図

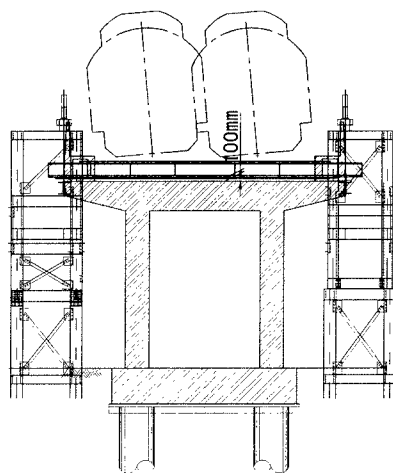


図-2 ラーメン高架橋築造断面図

ジャッキアップ時に使用する 50t 油圧ジャッキの挿入スペースを確保するためのもので、施工管理上水平に設置した。

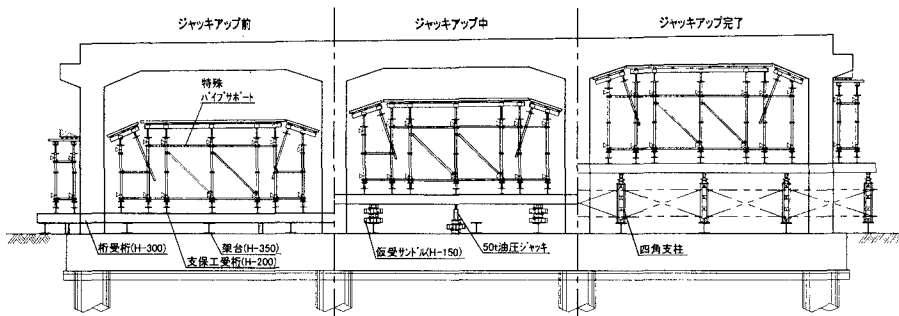


図-3 ジャッキアップ段階側面図

② 支保工受桁・支保工の設置

型枠・鉄筋の組立用支保工は全体の剛性と作業性を考慮し、特殊パイプサポート(TS サポート)を使用した。柱の鉄筋については、ジャッキアップ後、下方より差込み圧接した。

③ ジャッキアップ

50t 油圧ジャッキを 20 基（1 列 4 基 5 列）設置する。手順は図-5 に示すように桁受桁を 170mm ジャッキアップし、H-150 のサドルで受替える。次に、油圧ジャッキを盛替え、同様にジャッキアップする。この手順を繰返し、1.5m まで上昇させ四角支柱に盛替え、ジャッキアップの終了とする。

なお、全ての油圧ジャッキは連動させ、全体を水平にジャッキアップした。これは、支保工全体のひずみ防止・位置ずれ防止のためである。さらに、位置ずれ防止については、鉄道仮受け支柱を振止め防止のガイドとして利用した。

4. その他

本編ではコンクリート工の詳細は述べないが、ジャッキアップ完了後、柱を普通コンクリートで打設した。その後、鉄道仮受け直下の梁・スラブを高流動コンクリートで打設した。高流動コンクリートの特性を生かし、上下線左右よりブロック全体を昼間連続打設した。

5. おわりに

以上のように、鉄道工事桁直下におけるラーメン高架橋ジャッキアップ工法を考案・採用したことにより、通常の夜間作業に比べ約 1/2 の日数で施工を終了することができた。また、コストは当初設計に比べ約 2/3 に低減できた。さらに、工事桁下に十分な空間を確保し昼間施工になったことで、作業環境や周辺住民への環境が大幅に改善された。そして、施工中における鉄道施設への干渉が無くなり、施設損傷事故の危険性回避にも寄与した。問題点としては、当工法はジャッキアップ設備が大規模になるため、コスト面での比較検討を充分おこなう必要がある。しかし、環境面・安全面など直接比較できないメリットも多くあり、総合的な見地から判断したい。今後の課題として、ジャッキアップ工法のさらなる改善・検討を進めて行きたい。

【参考文献】1) 国土交通省 都市・地域整備局：平成 13 年度街路事業関係予算重点事項概要

【施 工】清水・京急・西武・森本建設共同企業体

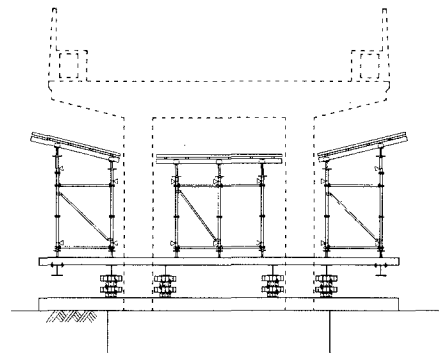


図-4 ジャッキアップ断面図

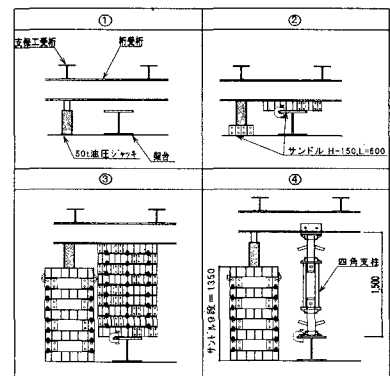


図-5 ジャッキアップ詳細図