

桁送出し架設における調整作業の時間短縮策

日本橋梁建設土木施工管理技士会

トピー工業株式会社

工事部主任

三宅 義 則[○]

工事部主査

中 澤 隆 史

1. はじめに

新交通システム日暮里・舎人線は、JR 山手線日暮里駅を起点とし、埼玉県との県境である足立区舎人地区を終点とする総延長約9.8km の路線である。

今回の施工箇所は、荒川区西日暮里五丁目地内から同区東尾久四丁目地内までのP2-4～P2-16支柱間を6つの橋梁で結ぶ総延長692m の工事である(図-1)。作業は、1日当たり約40,000台の交通量がある尾久橋通り上空部で、道路両側にはマンション及び民家が立ち並ぶDID地区であったため、一般車、第三者に対して厳しい制約が求められた。

施工は、主に夜間交通規制によるトラッククレーンベント工法を採用した。その中で、作業ヤードが確保できないJR貨物線と交差するアンダーパス部は、一部横取り工法を採用し、同じく作業ヤードが確保できない主要幹線道路(明治通り)上の架設は、送出し工法を採用した。ここでは、桁の架設が最も難関だった主要幹線道路(明治通り)上の架設を詳述する(写真-1)。

工事概要

工事名 : 日暮里・舎人線鋼けた及び鋼支柱製作・架設工事(その29)

発注者 : 東京都新交通建設事務所

工事場所 : 東京都荒川区西日暮里五丁目地内～同区東尾久四丁目地内

鋼 重 : 960t



図-1 施工箇所



写真-1 明治通りとの交差部

2. 現場における課題・問題点

本工法は、田端一丁目交差点（尾久橋通りと明治通りの交差点）を挟んだ両径間にステージング設備を組立てて、その上に桁を架設する。桁架設完了後、両側よりそれぞれ2回（規制時間を配慮）の送出し作業を行う。最後に尾久橋通りと明治通りを24時間規制し、日暮里側の桁を15m送出して、交差点中央部で先に送出しを完了した桁と閉合する工法である。作業フローを図-2、架設要領図を図-3に示す。

今回、明治通り中央部まで送出しを完了している桁と日暮里側より送出す桁の閉合作業にはいくつかの課題・問題点があった。以下に課題・問題点について述べる。

(1) 桁のたわみ調整

送出し格子解析をおこなった結果、桁閉合直前、日暮里側の桁のたわみ量が約500mmと大きくなる。通常、たわみ量を調整する有効な手段としては、次の2点が考えられる。

- 1) 先端部にベント設備を設置し調整
- 2) 橋脚上にジャッキをセットし調整

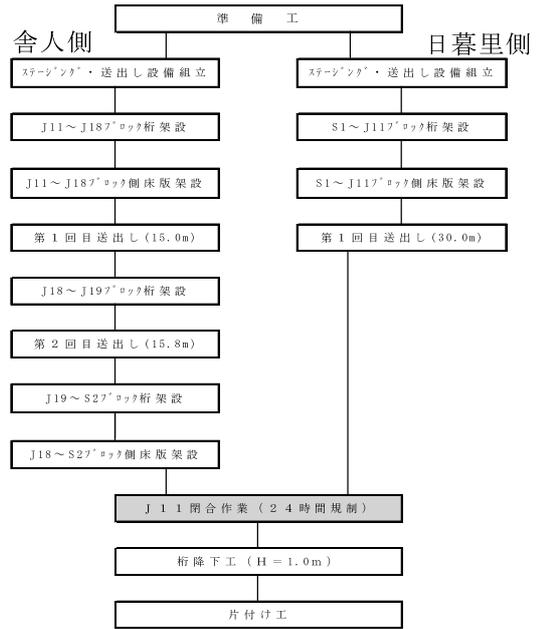


図-2 作業フロー

しかし、1)については、ベント設備を設置する箇所が交差点内となるため、不可能であった。また、2)については、橋脚上だけで約1.0mのジャッキアップ・ダウンが必要となるため、規制時間内に作業を完了させることが不可能であった。

(2) 桁の位置調整

桁閉合作業では、横方向・角度・高さの微調整が

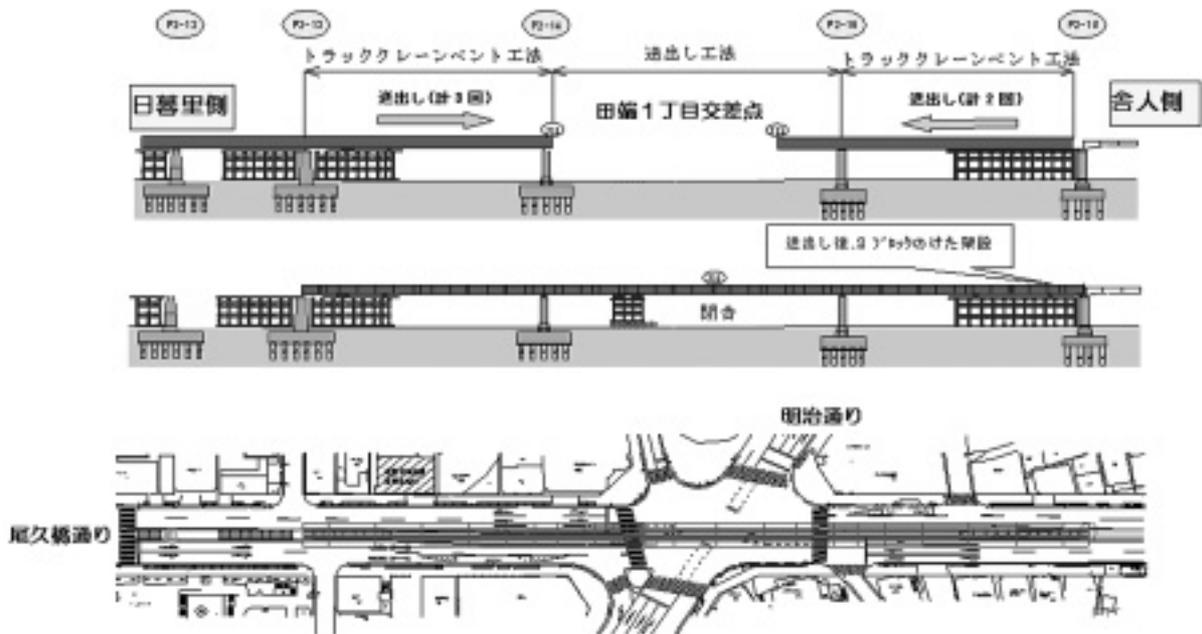


図-3 明治通り上の架設工法

必要となるが、作業は規制時間を考えると短時間で終了しなければならなかった。

(3) 送出し時の桁横移動修正

送出す桁の線形が直線～R5000であったため、送出し時に横方向に移動する（計算上、1ストローク当たり5mm）ことが想定された。

以上、上記問題点に対する対応策を述べる。

3. 対応策・工夫・改良点

(1) 桁のたわみ調整

種々の厳しい制約条件のなかで、短時間に桁のたわみ調整を終えなければならなかったため、今回は移動可能な自走台車を2台並列に連結し、その上にベント設備を設置し、たわみ調整をおこなうこととした。しかし、閉合する桁には添接板があるために、一旦閉合1.5m手前でたわみ調整し、再度送出し作業をおこなう必要があった。

そのため、自走台車上のベント設備に桁の送出し可能なシンクロジャッキを設置した。過去に自走台車上に送出し可能なシンクロジャッキを設置し、送出し作業をおこなった実績がなかったため、自走台車及びベント設備の耐力などについては、綿密な検証・検討を重ね安全性を確認した（図-4）、（写真-2）。その結果、たわみ調整及び事後の送出し作業を順調に行うことができ、当初想定していた作業時間2時間に対して約45分短縮することができた。



写真-2 自走台車設備状況

(2) 桁の位置調整

桁閉合時には仕口角度・横方向・高さなど種々の微調整が必要となり、またその作業も短時間で終了しなければならない。そこで、桁到達時の先端部の反力を解析により算出し、位置調整装置の検討をおこなった。まず、長さ方向の微調整は到達の10cm程度手前で水平ジャッキによる送出しを止め、500kNのセンターホールジャッキ（4台）とPC棒鋼を用いた位置調整装置を桁内に設置し、主桁の引き寄せをおこなうこととした。また、高さ方向及び仕口角度の修正には200kNのセンターホールジャッキ（2台）を桁先端部に取り付け、調整をおこなうこととした。（図-5）、（写真-3）に位置調整装置を用いた桁閉合調整の設備概要を示す。

従来、作業員の経験と技量により作業時間が決まったが、この位置調整装置を使用したことにより、

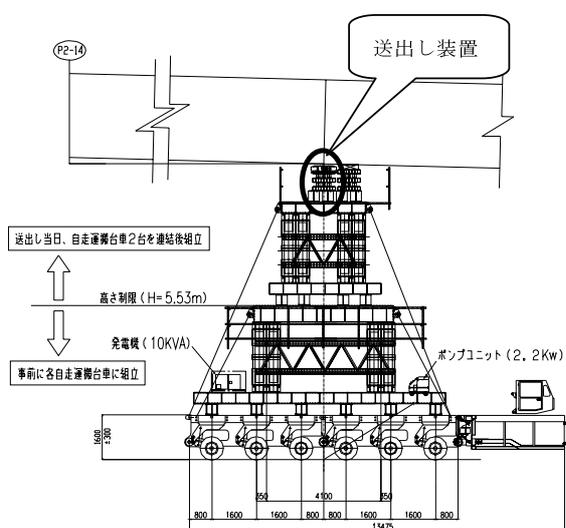


図-4 自走台車上設備

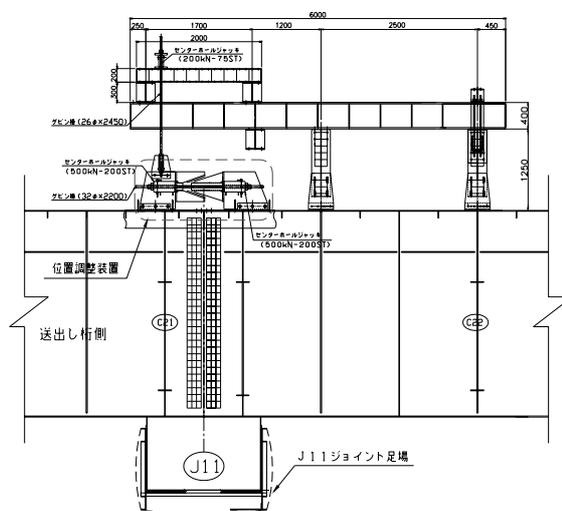


図-5 桁の位置調整設備



写真-3 位置調整作業状況



写真-5 桁閉合前状況

当初想定していた作業時間3時間に対して約2時間短縮することができた。今後、さらに改良を加え、使いやすい構造とする。

(3) 送出し時の桁横移動修正

桁受け装置として、横方向の調整が容易に行えるシンクロジャッキ（写真-4）を採用した。



写真-4 シンクロジャッキ設置状況

また、桁の座屈による転倒など不測の事態に備え橋脚上にはサイドストッパーを設けることとした。

結果、送出し1m/回で5mm前後の横移動はあったが、調整可能なジャッキを用いたことにより、当初予定した作業時間5時間に対して、ほぼ計画どおり推移した。

上述のように、入念な計画と検討を重ね、それに沿った作業手順書を作成し、工事を遂行していった結果、大きなトラブルもなく順調に作業が推移し、交通開放も約4時間前倒することができた。



写真-6 架設完了

4. おわりに

本工事は、都市部の一般交通が供用している路線上での架設であったため、特に施工の安全性（第三者対策）と社会的影響をどのように低減するかが最大の課題であったと言える。

今回の工事はDID地区で施工の大半が夜間であったが、無事完了することができた。

今後都市部における架設工事が増加する傾向にあるので、本工事の反省点・実績を十分精査し更なる技術の蓄積としたい。

また、工事施工にあたり多大なるご指導いただいた東京都新交通建設事務所、警察関係者各位に深く感謝します。