

主要幹線道路上空でのPC桁架道橋の架設 —東京メトロ千代田線北綾瀬駅改良工事—

東京地下鉄株式会社 正会員 ○沼野 哲之
東京地下鉄株式会社 正会員 中田 隆一
東京地下鉄株式会社 細川 翔太

1. 工事概要

東京メトロでは千代田線本線の輸送改善の目的から北綾瀬駅のホーム延伸工事を実施し、2019年3月16日に北綾瀬駅～代々木上原駅の10両化運行を開始している。駅利用者の増加および利便性のさらなる向上の目的から、駅出入口を新設するため、都道318号環状七号線(以下「環七通り」とする)上空に駅出入口との接続のための架道橋を架設する工事(以下「本工事」とする)を実施した。

橋台については、架道橋直下が環七通りとなっており、道路上に橋台を設置することができないことから、既設駅舎を一部撤去し自社用地内および区所有地にそれぞれ、橋台を設置する計画とした(図-1、図-2)。

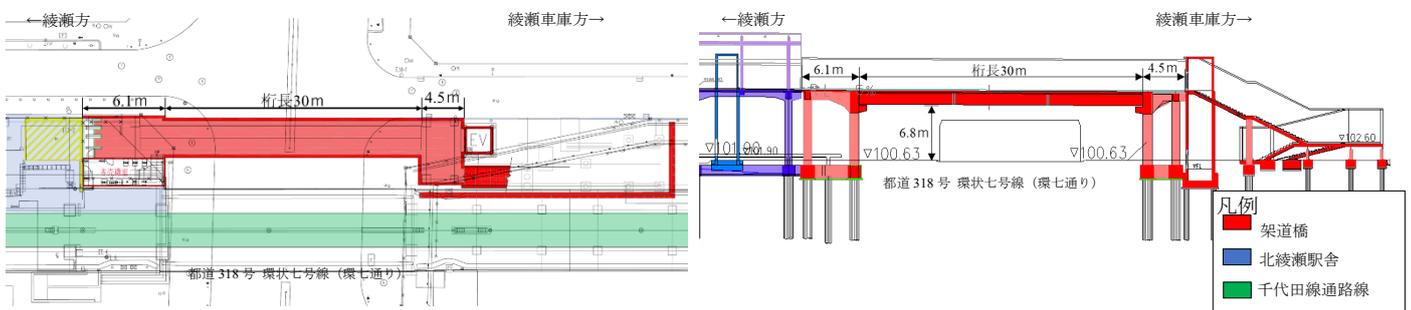


図-1 架道橋平面図

図-2 架道橋縦断面

架道橋構造は、延長30m、幅4.5mであり、受入・工事ヤードが狭隘なことから、PC桁(ホロー桁)を採用し、1本あたり5セグメントを現場で緊張し1本の桁としている(1本あたり延長30m)。1本あたりの桁幅は1.05mのため、合計4本のPC桁(G1~G4)を架設後、横締めを行い、一体の構造となっている(図-3)。

2. PC桁の製作

セグメント製作は、桁1本分を1回の打設で行うものとし、セグメント継目部に仕切板として鋼板12mmを挟み込み、これにセグメント接合時のガイドとして有効な接合キーを取り付けた(図-4)。併せて打設によるたわみ量を考慮し+10mm上げ越しを行った状態で鉄筋型枠組立を行った。シース管は、フレシネー規格に従い、1m以内の間隔で保持鉄筋上に結束して固定した(図-5)。保持鉄筋はスターラップに結束し、スターラップと併せてスペーサーで支持することによって、コンクリート打設中にシース管が移動することのないようにした(図-5)。これらを含めたコンクリート打設までの各項を検査立会項目に設定し、品質確保を行った(写真-1)。

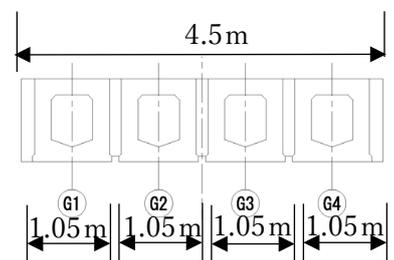


図-3 架道橋横断面図

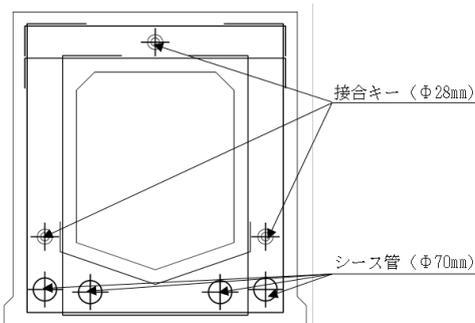


図-4 セグメント中央部断面図

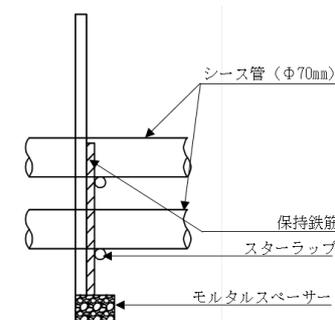


図-5 シース管固定概要図

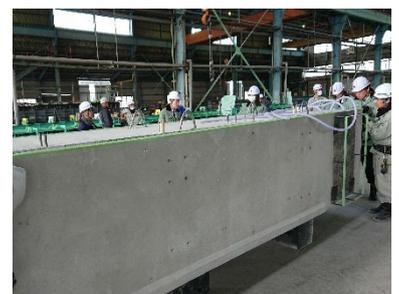


写真-1 工場製品検査状況

キーワード 千代田線北綾瀬駅 ホーム延伸 営業線近接施工 高架橋

連絡先 〒110-0015 東京都台東区東上野 4-11-1 東京地下鉄(株)改良建設部第一工事事務所 TEL03-3837-7457

3. 施工ステップ

施工ステップを図-6 に示す。

先行して橋台築造後、桁架設用のベントを送り出しヤードおよび到達ヤードに設置する。ベント下部には、沈下防止用に地盤改良およびコンクリートを打設し地耐力を強化した。ベント設置後、先行して到達させる手延べ桁を組み立て、送出しを行う。本工事では、送出しヤード、到達ヤードとも十分な広さを確保できないため、架設桁を接続し重心管理を行いながら桁を到達側へ送り、到達側で手延べ桁解体、送出し側で架設桁接合を繰り返し行い、合計3日間で環七通り上空に架設桁を配置する。PC桁は、現場にセグメント搬入後、組み立て・緊張し、先行して設置した架設桁から吊り下げ、所定の位置まで送出しを行う。1日当たり1本のPC桁(30m)送出しを行い、合計4日でPC桁(30m)を到達、固定し桁送出し作業は完了とし、架設用設備をすべて解体し作業完了となる。

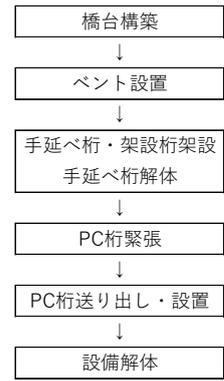


図-6 施工ステップ(抜粋)

4. 施工上の留意点

4-1. 重心位置の設定

各桁送出しにあたり、重心位置が支点間となるよう、桁の接合送出しを実施した。さらに、本現場は環七通り上空作業であったことから、設計重心位置より送出し方向 1.5m 位置に管理上の重心位置「安全重心位置」を設け、設計上の重心位置より安全側で送出し管理をした(図-7)。

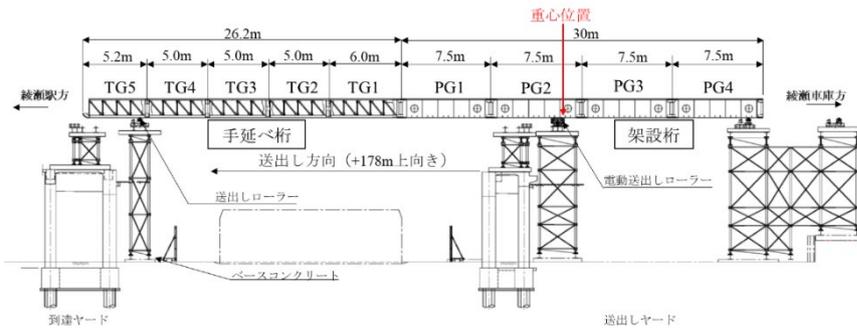


図-7 手延べ桁および架設桁送出し図

4-2. 桁の送出し高さの設定

手延べ桁送出し時、片持ち状態での送出しが生じるため、到達時には自重により手延べ桁先端が下方にたわむことが想定された。このため、施工に先立ちあらかじめ重心と送り出し延長を考慮して、設計値より上向き(+178mm)で送出すことにより精度よく到達させることができた。また、計算値と実施の差異を見るため、事前に試験施工を実施し、差異がないことを確認した(写真-2,図-7)。

4-3. 鉄道および通行人への配慮

本工事は、営業線に近接した施工となることから、安全面に配慮し、ベント後方に車両基地線があることを考慮したうえで、き電停止時間内でベントを組み立てることとした。また、施工箇所直下の横断歩道にお客様が滞留する場合や、通路線に入庫車両が通過するタイミングでは送出しを一時中止した。

5. おわりに

本工事は危険要素を予め排除したことで環七上空作業合計7日間を計画通り且つ安全に配慮し作業を達成できた(図-8)。

本稿が同様の施工に資する事ができれば幸いである。

各ステップ 延べ日数	1	2	3	4	5	6	7
手延べ桁架設	■						
架設桁架設		■					
吊装置設置			■				
PC桁架設				■			

図-8 施工実施工程



写真-2 試験施工状況



写真-3 手延べ桁架設状況



写真-4 架設桁架設状況



写真-5 PC桁架設状況



写真-6 架道橋架設完了