

(1-6) 三径間連続曲線トラス橋の架設について

日本鉄道建設公団 東京支社 正会員 石川文夫
中尾光大
池田成人

1 はじめに (図-1 参照)

本稿は、現在建設中の京葉線(新木場～東京間)の新木場駅付近で、14万台/日の交通量を有し首都圏道路交通の大動脈である首都高速道路湾岸線、国道357号線及び曙運河上を橋長270m(支間割り96.2+93.1+79.6)、曲線半径400mで交差する三径間連続曲線トラス橋(総鋼重2600t)の架設について報告するものである。

2 架設工法の選定

本橋は、限定された空間を利用し、既存施設に与える影響を最小とし、万全の安全対策と最小の交通閉鎖間合で架設することが要求された。

架設工法は、橋りょう形式の選定時から種々検討の結果、首都高速道路上空部に位置する第一径間目(架設重量1260t)を、架橋地点に隣接する夢の島公園内で完成桁に組立後、新たに開発した特殊な台車設備を用いて横取り・旋回架設し、第二・三径間目は第一径間をアンカー桁とした片持式工法にて架設することとした。

3 施工 (図-2 参照)

施工手順	施工内容	架設ステップ
①ベントの構築	① 夢の島公園内及び道路用地の空地に杭組立用(5基)・架設桁支持用(12基)・旋回中心設備用(1基)の合計18基のベント設備を構築する。なお、ベント基礎工はH形鋼杭(φ=24～46mm)を基本とし、一部場所打込鉄筋コンクリート杭を併用した。	Step 1
②トラス桁の地組立	② 夢の島公園内のベント設備上に、トラッククレーン及びトラベラークレーンを用いて、第二・三径間目の1パネルを含めた合計10パネルを完成桁に組立した。	
③架設桁の架設	③ 工事用の架設桁を、4主桁のプレートガーダーで連続桁として組立、横取り・旋回用のP1側架設桁(13m)は、通行止めを行い、手延工法により公園側から段階的に送り出し架設した。また、横取りのみに用いるP2側架設桁(72m)は、トラッククレーンにより架設した。	
④トラス桁の横取り	④ 架設桁上に配置したP1側横取り・旋回台車及びP2側横取り台車にトラス桁を架け付け、自走台車により(国道357号線上空を横取りした。(横取り距離 50m)	Step 2
⑤トラス桁の旋回	⑤ P2側のトラス支持点をP2側台車設備からP2側橋脚方面に移動した旋回中心設備に懸架し、P1側台車設備が架設桁上を自走することにより、トラス桁を首都高速道路上空部に旋回架設した。(旋回距離 53m)	Step 3
⑥トラス桁の片持式架設	⑥ 架設された第一・三径間目をアンカー桁として、上弦材上に搭載したトラベラークレーンにより、起点側から搬入した部材を逐次片持式架設した。	
⑦トラス桁の閉付け	⑦ 全径間の架設終了後、支点の降下作業を行い所定の高さにトラス桁を閉付け、架設工事を無事故で完了した。	

図-1 夢の島橋りょう全体図

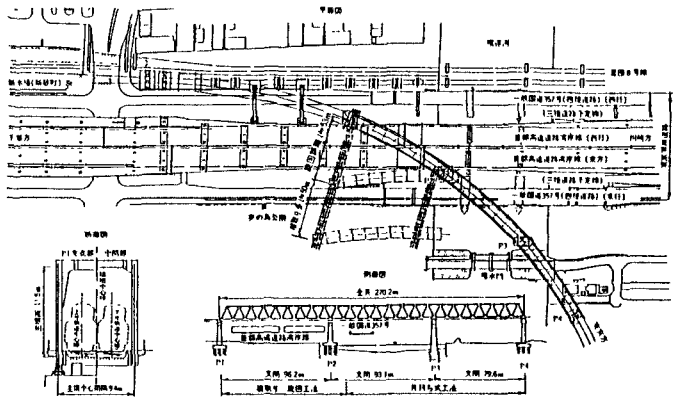
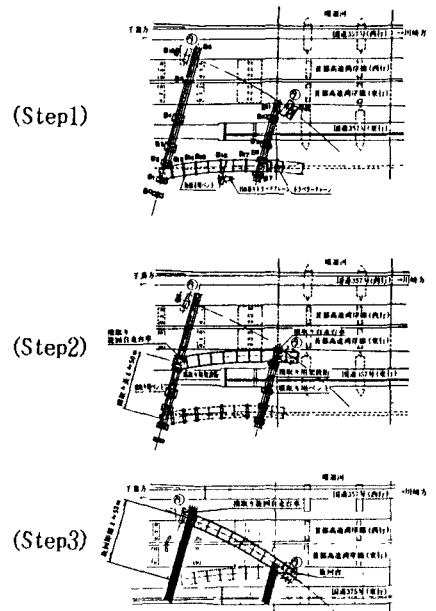


図-2 架設ステップ図



4 施工上の着目点

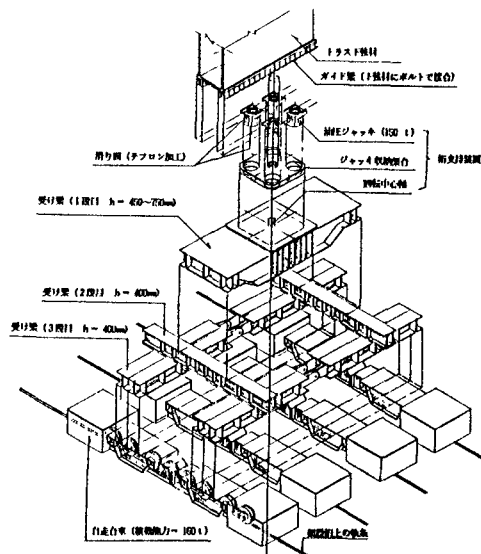
架設重量1260tにも及ぶトラス桁の横取り・旋回架設並びに最大張出し長が100m近い片持式架設は、過去に例のない大規模な工事であり、種々の技術開発及び万全の管理体制で施工に臨んだ。

本橋の架設に際し、特筆すべき特徴点を以下に列記する。

(1) 桁支持装置の開発 (図-3 参照)

首都高速道路上空部となる第一径間目の旋回架設は、トラスの旋回移動時において直進する台車と曲線を描き旋回するトラスの軌跡が異なり、このシフト分だけトラスが台車設備上を滑動することとなる。この結果、左右弦材の長さ・架設桁の鉛直及び水平たわみ・基礎杭を含めたベント設備の弾性沈下量等が変動し、左右弦材に作用する反力は時々刻々変化する。このため、ベント・架設桁等を含めた架設系としてトラスの立体解析を行い反力の変動幅を予測するとともに、台車設備の頂部に左右反力の調整が可能で、トラス下弦材に取付けたガイド梁を滑らかに滑動させ、自らも旋回機能を有する桁支持装置を開発・搭載した。この装置は、図-3に示すように上下面にテフロン板加工した150t油圧ジャッキ4台を鋼製架台に納め、底板に取付けた回転軸を中心に架台全体が旋回できるよう考案した。また、架設に先立ち、桁支持装置の機能・架設状況等を確認するため、別場所でも実物の1/3の架設模擬試験を実施し、安全性に万全を期した。その結果、僅か30分で旋回架設を終了した。

図-3 横取り・旋回台車概要図



(2) 施工管理

第一径間目の横取り・旋回架設にあたっては、定められた時間の中で安全且つ迅速に作業するため、架設に先立ち夢の島公園内で実橋による横取りリハーサルを行うとともに、架設桁のたわみ量・ベントの沈下量・台車に作用する反力等に対して施工管理値を設定し、施工中の各設備の安全性を確保するように管理した。

第二・三径間目の片持式架設は、作業箇所の下を移動式の防護工により被い、ボルト・工具等の落下防護措置を施し施工にあたった。また、架設の進捗に伴い、曲線桁特有のねじれ変形が発生することから、P2・P3支点部に架設時のみ用いる対傾構を設置し、変形量を抑制するとともに、架設時応力度及び桁の変位量等を計測し安全性の確保と施工精度の向上に努めた。

5 おわりに

本橋りょうの架設は、通行車両への安全確保と作業者の墜落防止を最重視した安全管理を行い、首都高速道路湾岸線の通行止め3回・国道357号線の通行止め13回を含む交通規制を、交通管理者及び道路管理者に協力要請し、施工者・交通管理者・道路管理者が一体となった施工管理体制の基で無事実施した。

この間、関係機関の方々には、多大な御協力と御理解を戴いたことを合わせて申し添えたい。