

(97) 3径間連続PC箱桁橋(鉄道橋)の施工

日本鉄道建設公団 関東支社 三郷鉄道建設所 河村 泰次
 オリエンタル建設(株) 東京支店工務部 岩崎 勝美
 同上 同上 正会員 ○宮崎 健
 同上 同上 正会員 小野里 勲

1. はじめに

首都圏北東部と東京都心をつなぐ鉄道輸送は、現在、JR常磐線一本に依存している状況にあるため、近年の沿線地域の人口急増に伴い、その混雑が首都圏の大きな交通問題となり、抜本的な解決が望まれていた。常磐新線は、鉄道混雑の緩和、宅地の供給のみならず、沿線地域の産業基盤の整備、再開発の促進等による地域の活性化にも結びつくものとして、21世紀のわが国の社会経済の発展に大きく寄与するものと期待されている。本橋は、秋葉原からつくば市に至る常磐新線のうち、埼玉県八潮市と三郷市の市境にある中川を渡河する鉄道橋である。

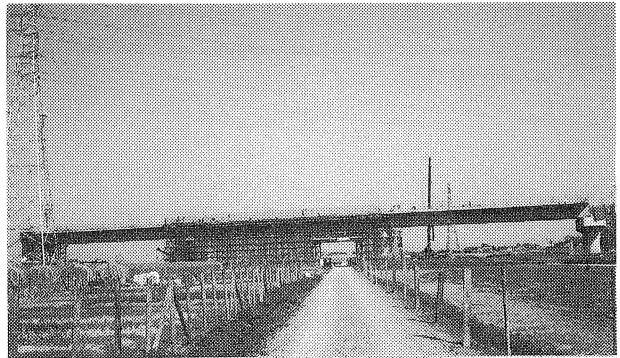
本橋の主な特徴は次のとおりである。

- ・側径間と中央径間の一部(中間支点より1.0m)を一次施工、中央径間中央部(2.2m部分)を二次施工とした分割施工を採用している。
- ・上記に関連して、一次施工の緊張力導入方法を片引きにし、主桁端部側を固定端、中央径間側を緊張端とする事で、緊張作業スペースを橋梁の外側に設ける必要がなくなり、本橋の計画が隣接する橋梁の施工工程に左右されることが無くなった。
- ・主方向PC鋼材として内ケーブルの他に、外ケーブルを併用している。

2. 工事概要

本橋の工事概要は以下の通りである。

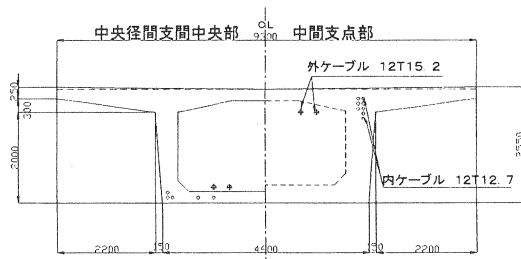
工事名 : 常新、中川 B(Cp)製架他工事
 発注者 : 日本鉄道公団 関東支社
 施工場所 : 埼玉県八潮市
 橋種 : プレストレストコンクリート鉄道橋
 列車荷重 : M-15
 施工方法 : 場所打ち工法
 構造形式 : 3径間連続PC箱桁橋
 橋長 : 115.000m
 支間 : 35.850m + 42.000m + 35.850m
 幅員 : 9.300m ~ 9.600m



写真一 主桁完成写真

表一 主要材料仕様

名称		仕様
主桁コンクリート		$\sigma_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
鉄筋		SD345
PC鋼材	主方向	内ケーブル 1 2T12.7 (SWPR7B)
		外ケーブル 1 2T15.2 (SWPR7B)
	横方向	1 T21.8 (SWPR19)
支承		合成ゴム沓



図一 主桁断面形状

3. 施工概要

3. 1 施工順序

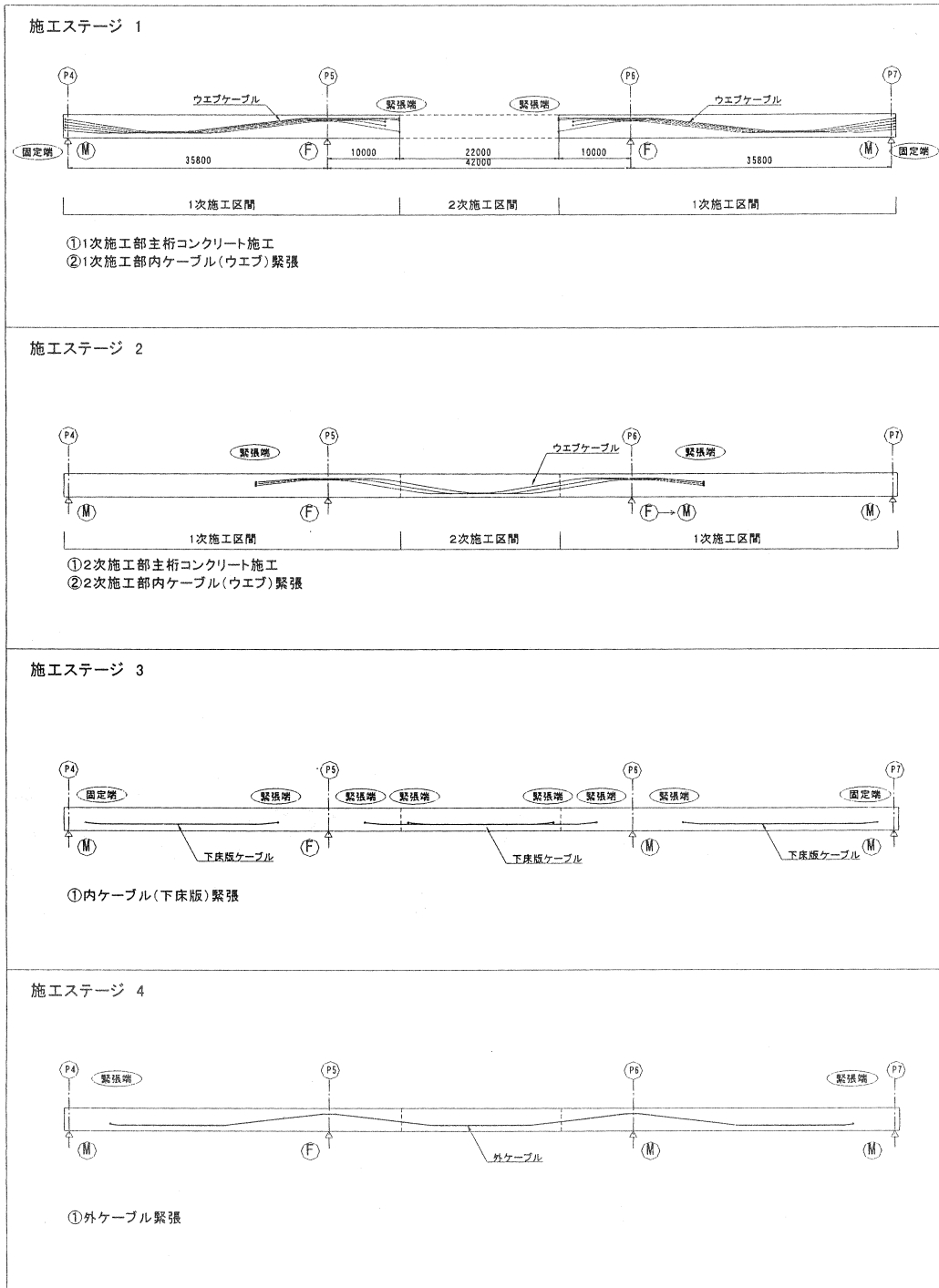


図-2 施工手順図

3. 2 型枠支保工組立

支保工材はシステム仮設と呼ばれる仮設機材を使用した。

支承部の主桁底版型枠にファイバーコンクリート製の埋設型枠を使用した。従来の施工方法では型枠組立、脱型、仕上げ等の作業が狭い場所で行わなければならなかったので作業性に問題があったが、埋設型枠を使用することにより、脱型、仕上げ等の作業を省力化する事が可能となった。

3. 3 構造系の変化と、その対応（前項 3. 1 施工順序参照）

主桁の完成系の構造は3径間連続桁である。施工ステージ1の段階の主桁の構造はP4～P5、P6～P7の2連の単純桁であるが、施工ステージ2の段階に構造系が変化し完成形の構造となる。P6支点は完成系では可動沓であるが、施工ステージ1の段階では固定沓となる必要があり、仮固定構造とした。仮固定の方法であるが、沓の橋軸方向の変形を拘束することができれば良いので、次のように考えた。

① 3. 2で記した埋設型枠を設置する方法として、橋脚と埋設型枠の間に砂を敷設し支保工材とした。

② 上記の支保工材の砂がゴム沓の変形を拘束するのに有効に働くものとする。

③ ②の考えで上記の砂材を仮固定材として、施工ステージ2のPCケーブル緊張時まで設置しておく。

上記の考えから、支承仮固定用の機材を特別用意しないこととした。

3. 4 緊張管理

緊張管理方法を下記に示す。

① 内ケーブル

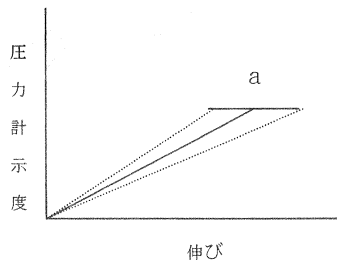
内ケーブルの緊張は、PCけた施工管理要領（案）の「試験緊張を行う場合の緊張管理の手法」を基本とした。これは、摩擦係数をパラメーターとした管理手法であって、道路橋でも一般的に使用されている。

しかし、本橋では緊張を片引きでするケーブルもあり試験緊張が不可能な場合もあるが、緊張管理の手法は摩擦係数をパラメーターとする管理手法で統一する事とした。

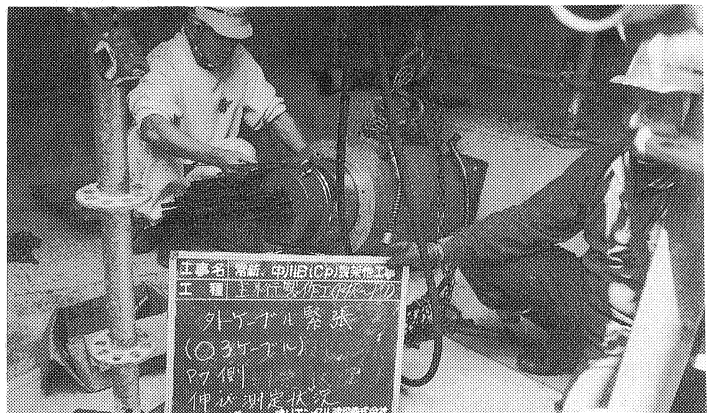
尚、試験緊張が出来ない為に得られない緊張管理用データ（摩擦係数、見かけのヤング係数）は、コンクリート道路橋施工便覧の表から準用した。

② 外ケーブル

外ケーブルは、荷重計示度とPC鋼材の伸び量による管理手法によるものとした。外ケーブルは、角度変化が内ケーブルに比べて小さく、その摩擦による損失も少ない。また、摩擦係数（ μ ）の変動による影響も少ないと考えられる。従って、緊張力と伸び量の管理で行うものとした。



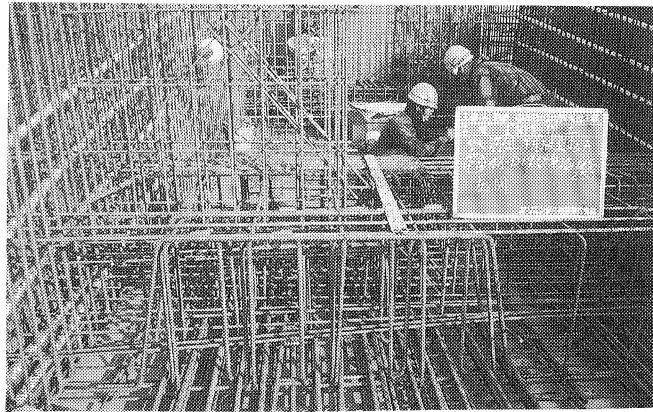
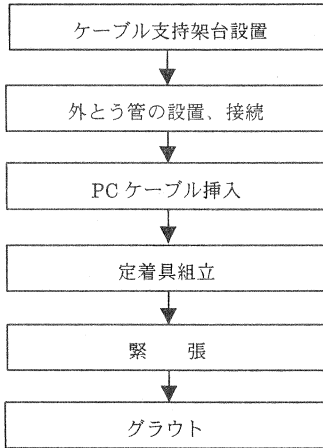
図一3 緊張管理図



写真一2 外ケーブル緊張

3. 5 外ケーブルの組立

① 施工手順

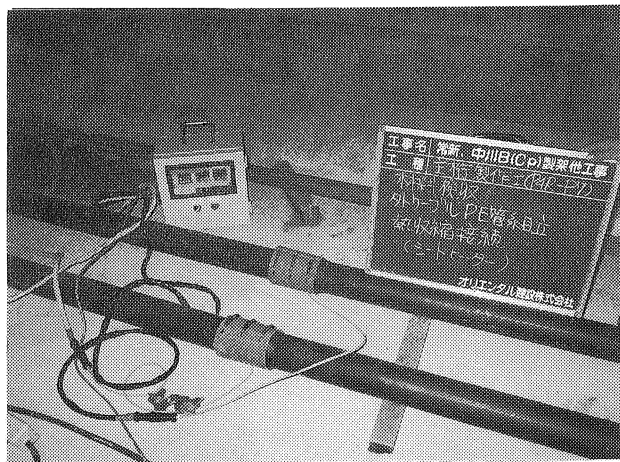


写真—3 外ケーブル定着部補強筋

図—4 グラウト施工手順図

② その他、外ケーブル組立に関して。

- ・ 外とう管には高密度ポリエチレン管（PE管）を用いた。接続は熱収縮方式（熱によりPE管が収縮する性質を利用）により、熱収縮シートを用いて行った。1接続ヶ所当たり110℃の熱で20分の時間が必要であった。次に接続部の養生期間として1日必要とした。
- ・ 外とう管の支持架台の間隔は2m程度とした。
外ケーブル長は約110mであり本橋の内ケーブルと比較すると2倍程度の長さとなる。
- ・ グラウトの注入は、注入ポンプの能力等を考えて、ステップバイステップ方式によって行った。



写真—4 外ケーブルPE管接続状況

4. おわりに

本橋は、平成13年度の完成を目指し、現在2連目を施工準備中である。今後、同様な橋梁計画に際し、本報告が少しでも参考になれば幸いである。