

## 秋川高架橋の設計・施工

㈱富士ピー・エス

国土交通省関東地方整備局相武国道工事事務所

国土交通省関東地方整備局相武国道工事事務所

㈱富士ピー・エス

正会員 ○白石 秀幸

滝沢 貞男

樋川 慎太郎

正会員 森山 久美

### 1. はじめに

圏央道は都心から半径およそ 40～60km の位置に計画されている総延長約 300km の自動車専用道路である。

秋川高架橋は (仮称) あきる野 IC 付近に位置する橋梁で、本線からランプへと拡幅するため、主桁を分離した特殊構造の PC 連続箱桁橋である。

PC 鋼材は内ケーブル、外ケーブルを併用し、桁高スパン比 1/30 のスレンダーな橋梁である。

本論文は (仮称) あきる野 IC 付近に位置する秋川高架橋のうち、3 径間連続箱桁区間の設計・施工について報告する。

### 2. 橋梁概要および検討概要

#### 1) 橋梁概要

本橋の工事概要を以下に示す。橋梁概略寸法を図-1 に示す。

事業主体：国土交通省関東地方整備局相武国道工事事務所

橋 種：プレストレストコンクリート橋

橋梁形式：PC 3 径間連続箱桁橋

施工場所：東京都あきる野市下代継地先

橋 長：155.500 m

支 間：41.400 + 75.000 + 37.900 m

総 幅 員：12.016 ～ 21.026 m

有効幅員：10.565 ～ 19.574 m

桁 高：2.500 ～ 3.000 m

平面線形：R = 1500 m

縦断勾配：0.709 %

横断勾配：3.000 % (片勾配)

活 荷 重：B 活荷重

設計震度：(橋軸方向) kh = 0.16

(直角方向) kh = 0.20

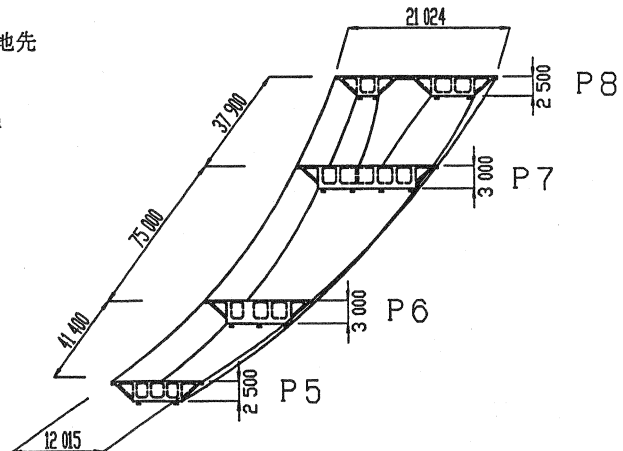


図-1 秋川高架橋 (下り線) P5～P8

2) 検討概要

主方向 PC 鋼材に外ケーブル 19S15.2 (SEEE FUT 工法)、内ケーブル 12S15.2 (SEEE FUT 工法) を用いた固定支保工による 3 径間一括施工であり、平面骨組解析による復元設計のもと照査設計を行った。照査項目としては応力照査および上げ越し管理についてである。

また、端部横桁の定着部および WEB に配置される内ケーブルの定着突起については別途、FEM 解析による部材の照査を行った。

3. 照査設計

1) 主方向の設計

本工事は秋川にかかる高架橋であり、濁水期中に河川内工事を完了せねばならず、3 径間の半分以上が河川内工事となっている。そこで、主方向 PC 鋼材のうち、主桁自重を内ケーブルで、橋面・活荷重を外ケーブルで荷重分担する設計を行い、内ケーブル緊張後直ちに河川内支保工解体を可能とすることを目的とした。工事工程は後掲することとする。

復元設計において、本橋は拡幅した橋梁で主桁が分離した構造であることから、主方向断面力算出には橋面・活荷重のみ格子解析結果を用いることとした。

2) 横方向の設計

床版は RC 部材であり、横締め PC 鋼材は配置しない。基本設計と変更し、照査を行った点は、

- ① 拡幅による主桁間隔の変化区間に設置された橋軸方向補助桁の削除
- ② 上記①による床版部配置鉄筋量の照査

である。

上記①の補助桁削除については、補助桁の設置位置が中央径間の支間中央まで延長されていたため、ねじりによる影響を考慮して、支間の 1/4 までの位置に短縮することとした (図-2)。補助桁を短縮した場合、

橋軸直角方向の床版支間は道示Ⅲによる RC 床版の適用支間長 4m 以下で問題ないものと判断した。

端部横桁は、外ケーブル 14 本、内ケーブル 10 本の大容量 PC 鋼材が定着される (図-3)。

この箇所については FEM 解析を別途行い、主応力照査の結果、横桁の増厚、鉛直鋼棒および横締め PC 鋼材の追加により補強を行った。

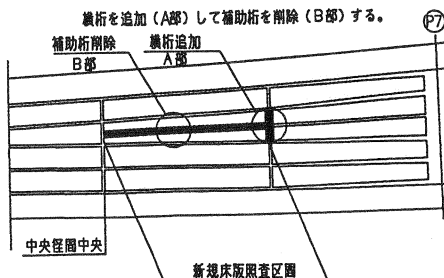


図-2 橋軸方向補助桁の配置

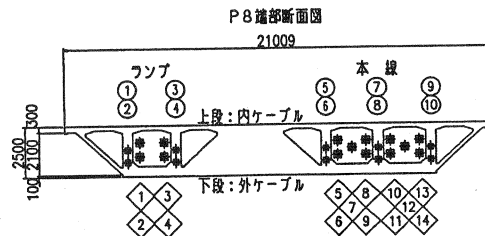


図-3 端部横桁の PC 鋼材定着位置

#### 4. 施工方法

##### 1) 工事工程

本工事の工事工程を表-1 に示す。

本工事は支保工組立を1月中旬より開始し、5月末までの濁水期期間中に河川内 P5~P7 径間までの支保工解体までを行う、非常に厳しい条件の下、施工を行った。主桁製作に関わる主要施工数量を表-2 に示す。

表-1 工事工程表

工種	平成12年		平成13年								
	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	
準備工	■										
仮設工		■									
架設支保工組立 P5~P6			■	■							
" P6~P7				■	■						
" P7~P8					■	■					
支保工					■	■	■				
コンクリート主桁製作工				■	■	■	■				
架設支保工解体 P5~P6							■	■			
" P6~P7								■	■		
" P7~P8									■	■	
橋梁付属物工										■	■
跳片付工											■

表-2 主要施工数量

種別	細別	単位	数量	備考
コンクリート	$\sigma_{ck}=40N/mm^2$	m <sup>3</sup>	2238	主桁
鉄筋	SD345	t	357	
PC鋼材	12S15.2BL	t	2169	外ケーブル
	19S15.2B	t	3927	内ケーブル
	1S28.6	本	20	端部横桁横締め
	φ32	本	30	端部横桁鉛直
支保工	くさび式	空m <sup>3</sup>	5247	
	梁・柱式	t	1020	

##### 2) 主桁製作

主桁コンクリートは橋長が155mあるため、下床版・WEBを3回に分けて打設し、上床版も3回に分けて打設を行った(図-4)。主桁コンクリート打設後、主桁自重を受け持てるだけの内ケーブルをまず緊張し、支保工解体を行った。その後に残りの内ケーブルおよび外ケーブルの緊張を行い、主桁製作を完了した。

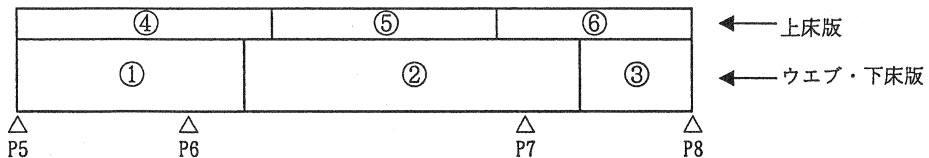


図-4 コンクリート打設順序

### 3) 橋面工

橋面工は半壁高欄およびノーズ部のコンクリート打設であり、基本設計では直壁型壁高欄であったが、受注後に半壁高欄へと設計変更を行っている (図-5)。

横締め PC 鋼材を配置しないことから、水切り形状も将来的な剥落防止のため、図-6 のように変更を行った。

また、半壁高欄による変更に伴い、全幅員も-50mm (片側-25mm) の変更となっている。

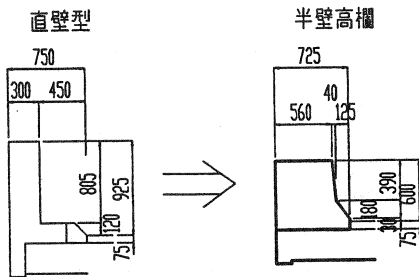


図-5 壁高欄形状の変更

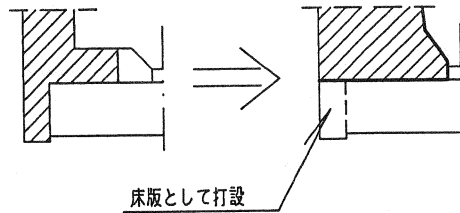


図-6 水切り形状の変更

## 5. まとめ

1月中旬に支保工組立を着手してから、5月末に橋体工が完了している。7月末現在で進捗率は99%であり、橋面工の一部を残すのみとなった。

設計照査を行うに当たって、施工サイドの要望および施工実績を踏まえた設計の見直し、現場工程を考慮した設計結果の報告等、我々施工業者に与えられる課題は多い。本橋梁のような特殊な構造形式は今後、発注が増えていくことも予想される。

今後ともこのような特殊構造に限らず、健全な橋梁等の構造物を構築するに当たっては、設計・現場各々の技術力を集約することが必要不可欠であり、また、そのためには技術者全体のご協力・ご指導も必要となってくる。本報告が今後の一助となれば幸いである。

本工事に当たっては、国土交通省の方々を始め、コンサルタント会社の方々にも様々なご協力をいただいた。ここに、深く感謝の意を表し、本論文のまとめとする。

### 参考文献

- 1) 社) 日本道路協会 : 道路橋示方書・同解説Ⅲコンクリート橋編 平成8年12月
- 2) 社) 日本道路協会 : コンクリート道路橋設計便覧 平成6年2月
- 3) 社) 日本道路協会 : コンクリート道路橋施工便覧 平成10年1月
- 4) 建設界 2001年7月号 圏央道(常総・相武)の整備状況