

第二東名高速道路 入野高架橋 (上り線) の設計・施工

(株)富士ビ・エス・(株)安倍日鋼工業 JV 正会員 ○藤井 康平
 中日本高速道路(株) 静岡工事事務所 榎作 正登
 中日本高速道路(株) 静岡工事事務所 田中 初成
 (株)富士ビ・エス・(株)安倍日鋼工業 JV 正会員 田中 政章

1. はじめに

入野高架橋 (上り線) は、第二東名高速道路の藤枝岡部 IC (仮称) (静岡県志太郡岡部町) を跨ぐ橋長 716.0m の PC 1 1 径間連続箱けた橋である。本橋は、支間長 35.0m~58.0m の固定支保工区間 (5 径間, 3 径間) と、最大支間長 124m の張出し架設区間 (3 径間) を連続化し、固定支保工区間はコンクリートウェブ形式、張出し架設区間は波形鋼板ウェブ形式を採用した橋梁である。また、2 車線の暫定施工を実施するため、将来交通量が増加した場合に 3 車線への拡幅がスムーズに対応出来るようストラット付き床版構造になるよう設計上の配慮を行っている。

本稿は、ウェブ形式の選定と将来系拡幅に対応した設計上の検討項目について報告する。

2. 橋梁概要

本橋の工事概要は以下の通りである。

工 事 名 : 第二東名高速道路 入野高架橋 (PC 上部工) 上り線工事

構造形式 : PC 1 1 径間連続箱けた橋

橋 長 : 716.000m

支 間 : 47.700m+4@58.000m+80.000m+124.000m+80.000m+2@58.000m+33.700m

有効幅員 : 11.625m (2 車線時), 16.500m (3 車線時)

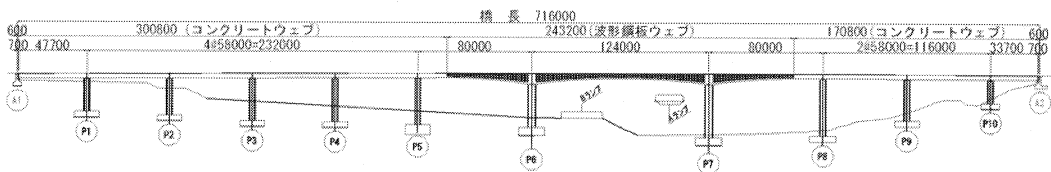


図-1 全体一般図

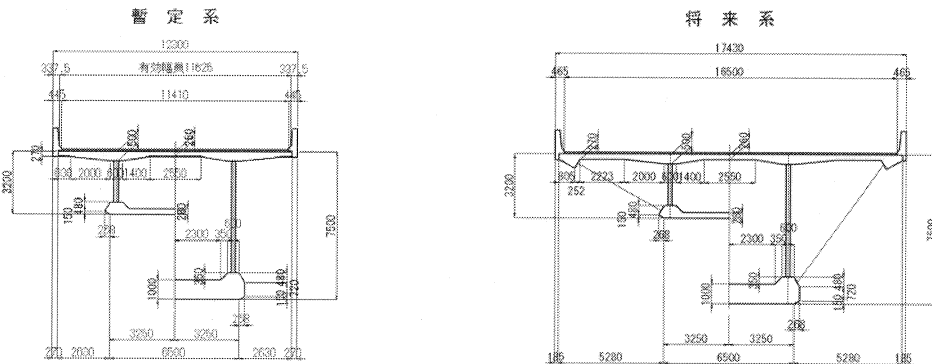


図-2 断面図 (波形鋼板ウェブ)

3. ウェブ構造

(1) ウェブ形式の選定

ウェブ形式の選定は、固定支保工区間と張出し架設区間に分類し経済比較により決定した。比較結果を表-1に示す。

比較設計の結果、工事費が固定支保工区間でほ

ぼ同等、張出し架設区間で約3%程度波形鋼板ウェブがコンクリートウェブに比べ安価な結果となった。従って、P5~P8の張出し架設区間を経済性から波形鋼板ウェブ、その他の固定支保工区間を施工性からコンクリートウェブ形式とした。

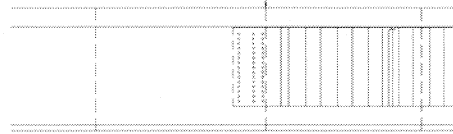
(2) コンクリートウェブと波形鋼板ウェブの接合

コンクリートウェブと波形鋼板ウェブの接合は、側間閉合部のウェブに、一定の拡幅区間を設け埋め込み接合方式を採用した(図-3参照)。設計断面において作用するせん断力に対して、孔あき鋼板ジベルの寸法と配置数を決定した。

表-1 ウェブ形式の比較

			固定式支保工部		張出し架設部		
解析モデル			3@58m		80+124+80m		
桁高			H=3.2m		H=3.2~7.5m		
ウェブ形式			波形鋼板ウェブ	コンクリートウェブ	波形鋼板ウェブ	コンクリートウェブ	
数量	コンクリート	m3	2187	3102	1110	1511	
	型枠	m2	5911	9610	3551	4941	
	鉄筋	t	328	444	167	217	
	PC鋼材	内ケーブル	t	51.2	70.4	3.3	5.3
		外ケーブル	t	44.6	51.8	38.3	38.3
		波形鋼板	t	315	-	119	-

側面図
施工目地



平面図
施工目地

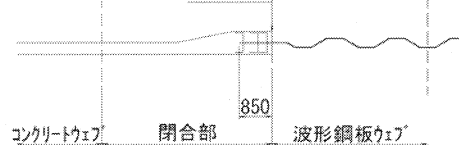


図-3 ウェブの接合

4. 将来系拡幅への対応

(1) 将来系ケーブルの配置

主方向PC鋼材は、内ケーブル(12S15.2)と外ケーブル(19S15.2)を併用した。架設時に必要となるケーブルは内ケーブルを単径間で配置し、構造系完成時に必要となるケーブルは外ケーブルを2径間連続で配置することを基本ルールとした。ただし、支間長の違いにより2径間連続配置が不経済となるP6~P7径間においては単径間で追加配置した。

将来拡幅時に増加する荷重に対しては、外ケーブルを追加配置することで対処することとし、暫定系施工時には偏向管と定着具を配置した。(表-2参照)

表-2 主方向PC鋼材配置(本数)

	A1	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	A2
暫定系												
内ケーブル												
上床版		2	2	2	2	4	32	32	4	2	2	
下床版	4	4	2	2	4	2	4	2	4	2	4	
外ケーブル	4	6	6	6	6	2	2	2	6	6	6	
	4		6		2		8					
将来系(追加分)												
外ケーブル	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	2		2		2		4					

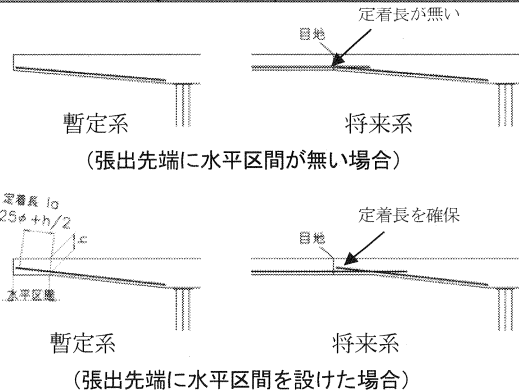


図-4 張出床版形状の検討

(2) 張出床版のハンチ形状

暫定系の張出床版は、床版先端に水平区間(630mm)を設けた(図-4 下図)。これは、水平区間を設けずに将来系床版を打継ぎ施工した場合、ハンチ折れ点部に配置する床版下面鉄筋の構造細目(定着長)を満足できないためである(図-4 上図)。

(3) 張出床版先端の鉄筋処理

将来系床版拡幅時の作業手順は以下の通り計画した(図-5 参照)。

Step1) 暫定系施工時に床版の横方向鉄筋を、張出床版先端から壁高欄水切り部へ突き出して配置する。

Step2) 将来系施工時において、壁高欄を撤去し横方向鉄筋を露出させる。

Step3) 横方向鉄筋をエンクローズ溶接で接続する。

Step4) 型枠、軸方向鉄筋及びストラットを施工し、床版コンクリートを打設する。

横方向鉄筋の突出長は、エンクローズ溶接作業時に床版横締め定着具と干渉しないように 200mm 確保した。その鉄筋のかぶりを確保するため、壁高欄の水切り幅は 1S28.6 使用時の一般的な幅である 185mm よりも広く、270mm とした。張出床版先端部の施工状況を写真-1 に示す。

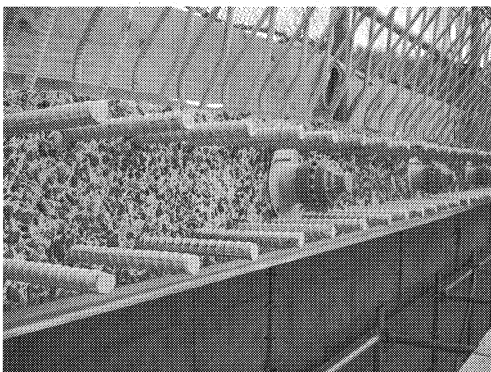


写真-1 張出床版先端部の施工状況

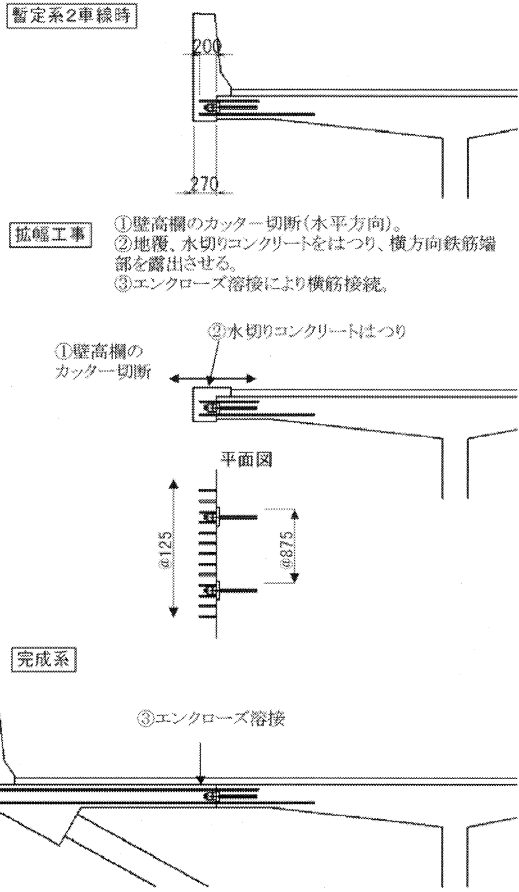


図-5 床版拡幅手順

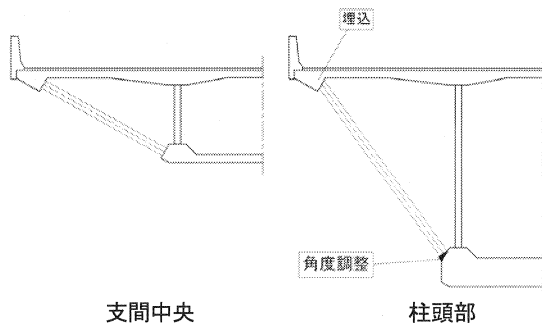


図-6 将来系ストラット取り付け部 桁高変化への対応

(4) 将来系ストラット取り付け部の対応

張出し施工区間においては桁高が 3.2m~7.5m と変化する。波形鋼板ウェブであることからストラット取付位置を下床版部と限定したため、桁高変化に応じてストラットの角度が変化し、ストラット受台の対

応が求められた。

下床版側のコンクリート受台は、施工性から斜め角度を一定とし、受台とストラットの間に、角度調整用の鋼製治具にてストラットの角度変化に対応する計画とした。

また、上床版側はエッジ内へのストラットの埋込長により対応することとした(図-6 参照)。

将来系におけるストラットの施工手順は下記の通り計画した(図-7 参照)。

Step1) 暫定系施工時において、将来系で必要となるエッジ部の補強筋を配置し、ストラット取付位置にはマーキングを施す(写真-2 参照)。

Step2) 将来系施工時において上記マーキングにそってストラット取付ガイド孔を削孔する。

Step3) 鋼製のストラット受台を取り付ける。

Step4) ストラットを取り付ける。

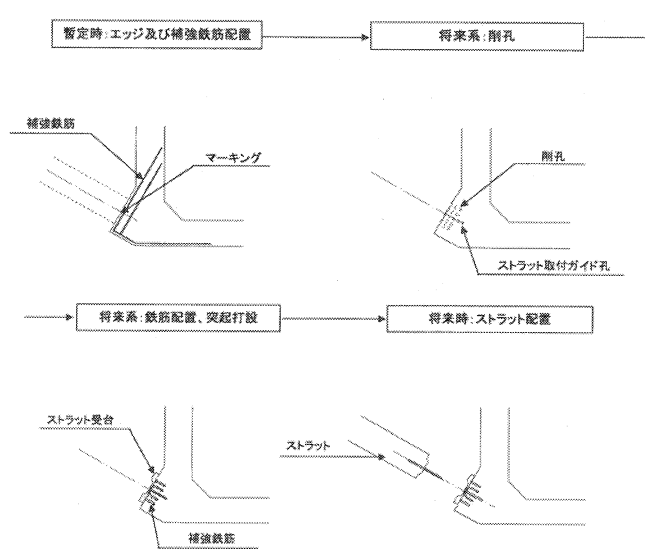


図-7 将来系におけるストラット施工手順

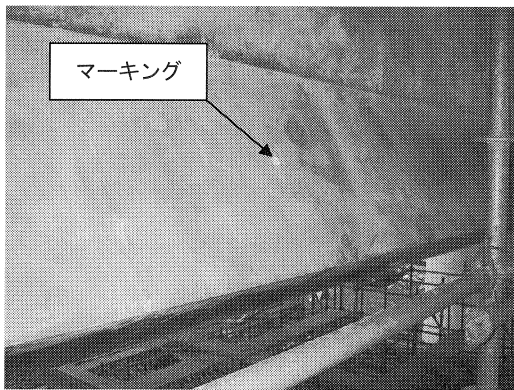


写真-2 下床版エッジ施工状況



写真-3 施工状況

5. おわりに

本橋は平成17年4月より工事に着手し、平成19年の竣工へ向けて施工中である。写真-3 に施工状況を示す。

最後に、本橋の設計にあたり、多大なるご指導、ご協力いただいた関係各位の皆様様に紙面をお借りして深く感謝するとともに、本稿が同様設計の参考となれば幸いである。

【参考文献】

- 1) 藤井洋史・青木圭一・田中政章・岡山準也：将来の幅員拡幅を考慮した箱げた床版の設計，第14回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集，(2005.11)
- 2) 土木学会：鉄筋継手指針(その2)－鉄筋のエンクローズ溶接継手－，昭和59年5月