

(41) PC合成床版を用いた 鋼桁床版打ち換え工事

㈱富士ビー・エス 名古屋支店 正会員 ○鎌田 英二
 ㈱富士ビー・エス 大阪 支店 正会員 千頭 治幸

1. はじめに

PC合成床版工法は、プレストレスを導入したプレキャストコンクリートの薄板の部材を鋼桁あるいはコンクリート桁の間に架け渡し、その上に床版鉄筋を配置してコンクリートを打設して床版とする工法である。本工法の特長は、PC板自重、床版コンクリート荷重、および作業中の荷重はPC板自身が抵抗するため、型枠および支保工なしで床版が形成されること、さらに床版コンクリートが硬化した後は、PC板と床版コンクリートの合成構造として外力に抵抗することである。本工法は、床版施工の合理化を目的として昭和46年日本道路公団京葉自動車道鬼高架道橋鋼合成桁の床版に施工されて以来、今日まで数多くの施工実績があるが、建設業界における近年の労働者不足、とくに特殊技能を有する労働者の不足という深刻な問題に対処し得る工法として注目されている。

中部地区においては、中央自動車道明智高架橋鋼合成桁(昭和46年日本道路公団)の床版に使用された実績があるものの、その後の採用がみられない状況のなかで、今回、三重県において道路拡幅工事に伴う鋼桁床版の打換え工事に本工法が採用され無事完了した。本工事は、一般地方道・時下野尻線に位置する相場川橋であり、三重県桑名土木事務所から発注されたものである。本路線はバス路線になっているが、本橋床版打換え工事のため、車両全面通行止めという条件のもとで工期短縮を必要とすることから本工法の採用となった。

2. 工事概要

本工事の工事概要を以下に示す。

路線名	: 一般地方道 時下野尻線
工事名	: 一般地方道時下野尻線国補道路交通安全対策(一種)工事 相場川橋
工事場所	: 三重県員弁郡藤原町大字上相場地内
形式	: 活荷重合成単純H鋼桁
橋長	: 24.100m
支間長	: 23.600m
幅長	: 6.750+2.500=9.250m(全幅10.250m)
橋格	: 一等橋 (TL-20)
発注先	: 三重県桑名土木事務所(維持課)
工事内容	: 1). 新桁架設 1本(7.4t/本)
	: 2). 既設床版撤去 33.0m ³
	: 3). プレキャストPC板 163枚(164m ² 0.3t/枚Max)
	: 4). 場所打ち床版コンクリート 38.0m ³
	: 5). 橋面工 1式

3. 床版の設計

3-1. 設計条件

設計条件を下記に示す。また構造一般図を図-1に示す。

活荷重 : T-20 P=8.0t

作業荷重 : 150 kg/m²

床版厚 : 道示6.1.5よりt=19cmとした。500~1000台/日 合成、容易。

材料強度 : 鉄筋 SD295A

コンクリート PC板 $\sigma_{ck}=500\text{kgf/cm}^2$

床版 $\sigma_{ck}=350\text{kgf/cm}^2$

PC鋼材 SWPD3 $\phi 2.9\text{mm}$ 3本より

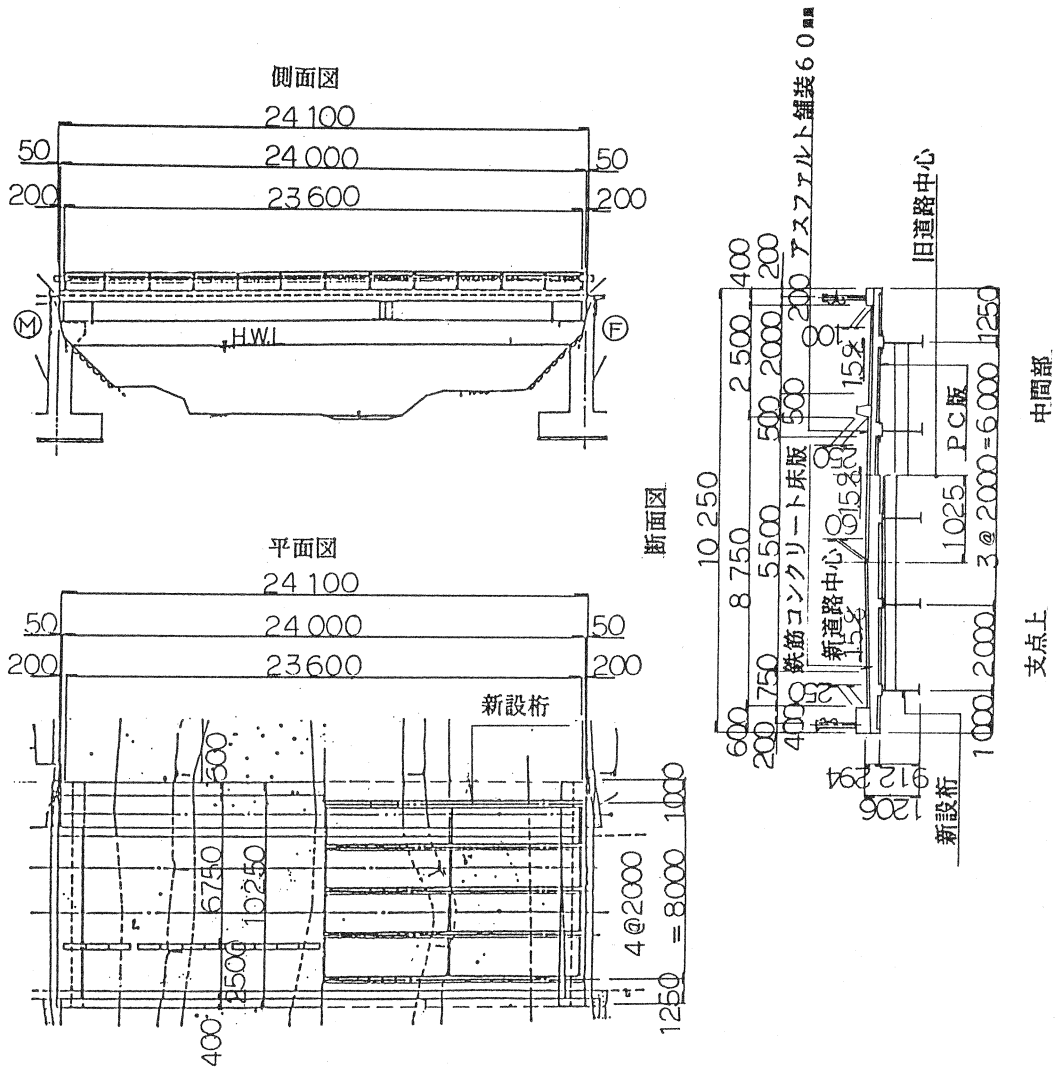


図-1 構造一般図

3-2. 設計要旨

- (1) . 工期短縮を目的に、中間床版に限らず張り出し床版部にもプレキャストPC板を使用し作業の省力化を計った。
- (2) . PC板を使用する時には、床版ハンチを設けないため、鋼桁上フランジにアングルを設けて高さの調整をおこなった。(図-2参照)

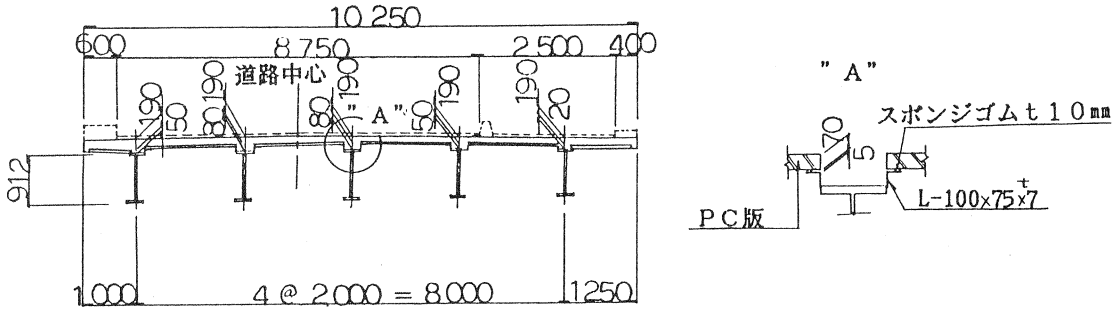


図-2 横断面図

- (3) . 中間床版支間方向の設計については次のような考えでおこなった。

PC板の設計：PC板自重、場所打コンクリート、作業荷重に対して単純梁として抵抗しさらに合成床版設計時にはPC板内に引張応力が作用しないことを満足すること。

合成床版の設計：舗装荷重および輪荷重に対しては、連続床版として合成断面が抵抗し、かつ支間中央断面はPC、支点断面についてはRCとして設計した。

図-3にPC板の構造図を、また図-4に支間中央の応力状態を示している。

- (4) . 橋軸方向の設計においては、PC板が不連続であることを考慮し、場所打ちコンクリートだけで抵抗するとして計算している。

また同様の理由により橋面・活荷重に抵抗する床版合成主桁断面については、図-3に示すPC板の下側30mmは無視した。

場所打コンクリート強度は $\sigma_{ck} = 35.0 \text{ kgf/cm}^2$ を採用している。

- (5) . PC板は、図-5に示すように割付け、端部打ちおろしの床版厚変化部分のみ木製型枠とした。

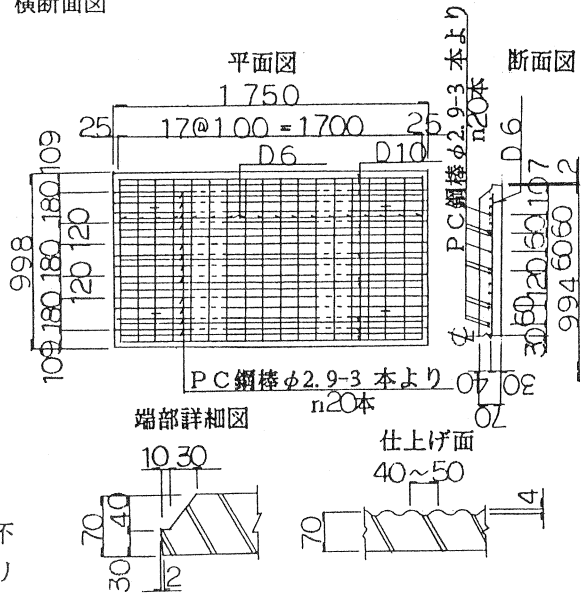


図-3 PC板構造図

有効床版 床版 橋面 設計荷重時
プレ荷重 打設時 活荷重 合成

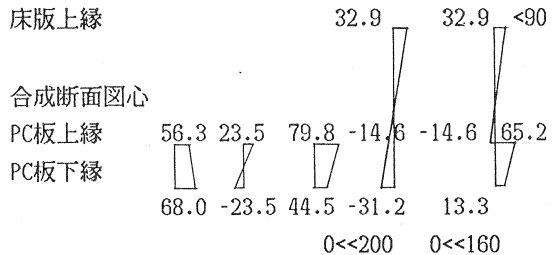


図-4 支間中央断面応力図

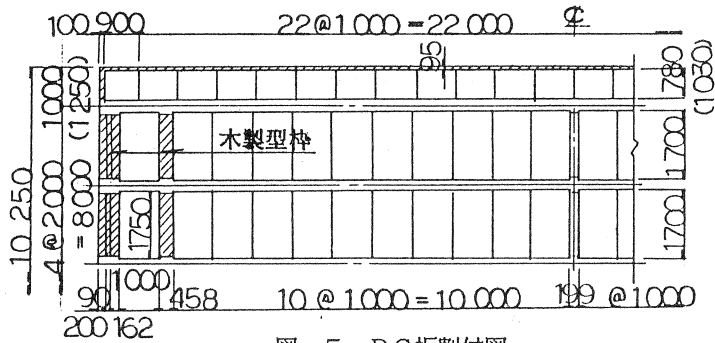


図-5 PC板割付図

4. 施工報告

本橋の現場施工手順を図-6に、施工工程表を表-1に示す。

- 道路全面通行止め — 迂回路計画、桑名土木、員弁警察、三重交通打ち合せ、迂回路の補強。
- 足場組立 — 単管パイプにて川底から組立。
- 旧床版はつり撤去 — 床版をカッターにて切断、アイヨン (0.7m³) にて桁と床版の切離し。
- 増桁架設・横桁 — 桁上の手ばつり。
- PC板支承アングル取付 — PC板支承部にスポンジゴム張り付け。張出し部ブラケット取り付け。
- PC板搬入・据付 — 45tトラッククレーン1台使用。
- 場所打ち床版工 — PC板継目部のペースト漏れを防ぐ為、無収縮モルタルを充填。
- 塗装工・橋面工 — 場所打ち部分の型枠組立。

図-6 施工手順

5. おわりに

本工事は、旧橋床版のはつり工は、ジベル筋部分を手ばつりにしたため、やや時間を費やしたが、床版施工においては、プレキャストPC板をもちいたことにより迅速に完成できた。また現場施工での品質の均一性あるいは安全性といった面でもその良さを十分発揮できたものと考えている。本橋では、従来の工法(場所打ちRC床版工法)との差は目に見えて大きいと言えるものでもないが、型枠組外しの日数の短縮が可能であり、型枠転用が必要な規模になれば床版施工日数の短縮が一段と期待できる。

また、昨今の建設分野における悪化する労務事情に対する省力化という面で時代に沿った工法と考えられ、今後の採用に期待するとともに、本稿が何らかの参考になれば幸いである。

表-1 工程表

月	1					2					3								
	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	
準備工			7																
はつり工					14														
増桁工					3														
足場工					2														
床版準備工					4														
PC板支承工						5													
PC板敷設工							1												
PC板継目工								2											
現場打ち床版工																			
橋面塗装工																			29
跡片付																			7

参考文献

- [1] 日本材料学会 : PC埋設型枠床版の耐荷性状に関する調査研究報告書, 阪神高速道路公団委託, 1982.3
- [2] 土木学会 : PC合成床版工法設計施工指針(案)コンクリートライブラリー-Vol.62 1987.3