

(10) プレキャストPC床版を用いた 龍雲寺橋床版打ち替え工事

宮城県築館土木事務所	軽部 義行
パシフィックコンサルタント(株)	鈴木 剛
オリエンタル建設(株)	正会員 ○小野 亨
オリエンタル建設(株)	正会員 能登屋 勇

1. はじめに

龍雲寺橋は宮城県北部地方を流れる迫川を渡る県道栗駒岩出山線に、昭和42年12月に竣功となった鋼ゲルバー鉄桁橋(5径間)である。県道の近年における交通量の増大および車両の大型化により、本橋の床版に損傷が確認されたため、詳細調査および各部材のB活荷重時における耐荷力照査を行い対策工法を検討した結果、プレキャストPC床版(以降、PC床版とする)を用いた床版打ち替え工事が計画された。

本橋は有効幅員が6.0mのため、半車線規制による施工の場合、特車規制および歩行者または自転車通行用の仮橋が必要となる。特に本橋はバス路線であり、かつ通学路として利用されていること等、迂回路使用による経路変更は困難であった。そこで、床版打ち替え工事は夜間のみ車両の通行を全面規制(迂回路使用)し、昼間は全面交通解放の条件で施工を行うこととなった。さらに、吊桁は合成桁のため仮支保工の必要が生じるため渇水期(冬季)施工となった。

本報告書は龍雲寺橋のプレキャストPC床版について、施工の概要を報告するものである。

2. 工事概要

工事名：龍雲寺橋橋梁補修工事

工事場所：宮城県栗原郡一迫町寺下地内

上部工形式：鋼ゲルバー鉄桁(定着桁：非合成桁、吊桁：合成桁)

橋長：162.700m

桁長：24.380m+44.500m+24.300m+44.500m+24.380m

有効幅員：6.000m

活荷重：B活荷重

平面線形：R=∞

斜角：90°00'

床版支間：2.350m

床版最小厚：18cm

床版構造：橋軸直角方向(プレテンション方式)
橋軸方向(ポストテンション方式)

使用材料：コンクリート $\sigma_{ck}=50\text{N/mm}^2$

PC鋼材 横締め(プレテン) SWPR7BS12.7 縦締め(ポストテン) SWPR19S21.8

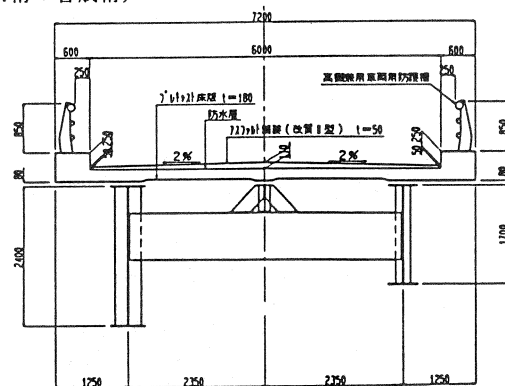


図-1 断面図

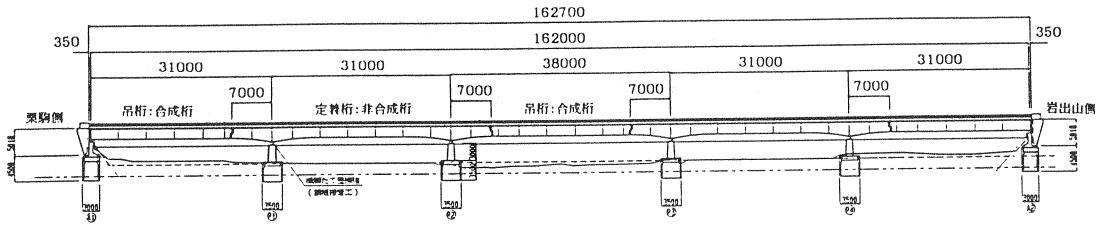


図-2 側面図

3. 現況および補修対策

龍雲寺橋の全スパンを対象にした現況調査の結果、表-1に示す補修対策により施工を行うことになった。尚、主桁塗装および落橋防止関係は、次年度以降の施工になった。

表-1 現況および補修対策一覧表

部材名	現 況	補修対策	効 果
舗 装	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート舗装(6cm)+アスファルトオーバーレイ(3cm) ・2方向ひびわれ ・床版防水層未設置 	床版打替え時に更新 橋面防水層設置	耐久性向上
地覆・高欄	<ul style="list-style-type: none"> ・地覆高さがほとんど無い。 ・地覆天端コンクリートのスケーリング ・塗装の劣化、錆の発生 	床版打替え時に更新	現行基準に適合
伸縮装置	<ul style="list-style-type: none"> ・埋設型の伸縮継手が設置されているが下方へ漏水している。 	非排水形式の伸縮 継手設置	ゲルバーヒンジ部、 下部工への漏水防止
排水装置	<ul style="list-style-type: none"> ・配水管の腐食 	床版打替え時に更新	
床 版	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷度ランクⅢ～Ⅳ ・ひびわれは2方向の格子状に発生 ・応力照査(B活荷重)の結果、主鉄筋方向と配力鉄筋方向の2方向で耐荷力不足 	床版打替え (PC7レキャスト床版)	床版耐荷力の向上
主構・床組	<ul style="list-style-type: none"> ・構造的に問題となる変形、腐食、亀裂等なし ・発生応力度が許容応力度を超過 吊桁部 下フランジ 最大12% 碇着桁部 上フランジ 最大12% 下フランジ 最大21% ・打替え後の死荷重増は吊桁部への影響が特に大きい。 ・塗装の劣化、錆の発生 	床版打替え時に吊桁部の耐荷力向上のため死活荷重合成桁にする 桁端部に、横桁、端ブラケットをもうける 塗替え	25tfの車両の自由通行可能
支 承	<ul style="list-style-type: none"> ・構造的に問題となる変形、腐食、亀裂等なし ・塗装の劣化、錆の発生 	塗替え	
落橋防止構造	<ul style="list-style-type: none"> ・落橋防止装置が設置されていない。 ・橋台において桁座縁端距離(SE)が不足 ・橋脚において支承縁端距離(S)が不足 	ゲルバーヒンジ部に 桁連結装置を設置 桁座拡幅 桁座拡幅	
下部工	<ul style="list-style-type: none"> ・下部工本体には、沈下、傾斜、ひびわれ等の異状はなし。 ・P1橋脚において <ul style="list-style-type: none"> ・応力度照査の結果、地震時に $\sigma_s = 7912 \geq \sigma_{sa} = 1950$ と超過 ・ケーン上床版の保護コンクリートに亀裂という結果である。 	接着鋼板により補強	

4. 施工

4.1 概要

本橋に使用したPC床版は、地覆一体型である。主に使用したPC床版の形状は7.2m×1.0mであり、床版支間方向はプレテンション方式によりプレストレスを導入し、橋軸方向は1径間床版架設後にポストテンション方式によりプレストレスを導入する構造である。

吊桁は合成桁であるため、床版撤去時に仮支保工を設置した。

図-3に施工手順を示す。本報告では、その中の特徴のある工種について報告を行う。

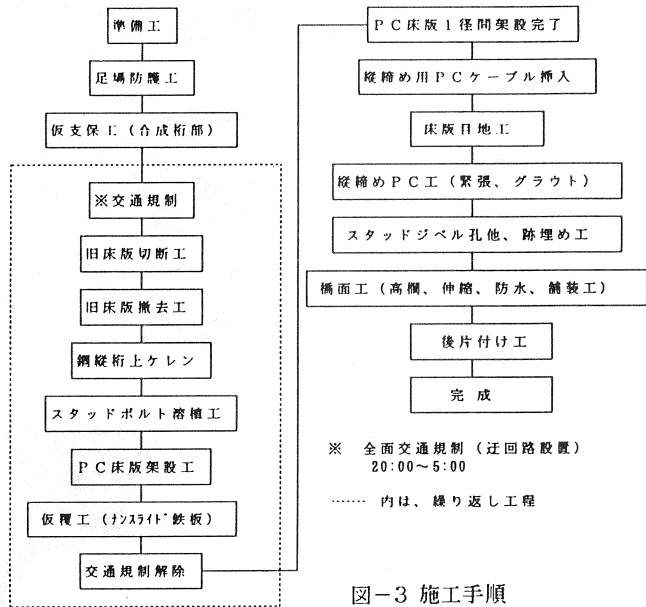


図-3 施工手順

4.2 床版撤去

既設床版はダイヤモンドカッターを使用し、ラフタークレーンにて吊り上げて撤去した。吊桁部は現況の活荷重合合成桁から死活荷重合合成桁にする必要があったので、支間中央に設置した仮支保工上に油圧ジャッキを設置して主桁を23mmジャッキアップした。写真-1に仮支保工を示す。

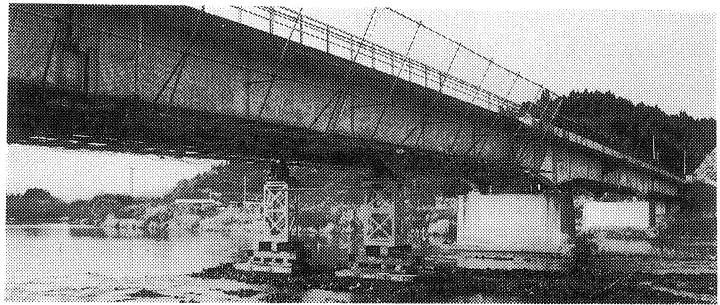


写真-1 仮支保工

4.3 PC床版架設

本工事は昼間全面交通解放の条件のため、交通規制準備からPC床版架設までの工程を毎日繰り返し行った。1日当たりのPC床版架設は、4枚を標準として施工を行い、架設にはラフタークレーンを使用した。写真-2に架設状況を示す。

PC床版架設後の仮固定は図-4に示すとおり、主桁とPC床版の間にゴム沓を配置し、ネジスタッドを溶植して行った。

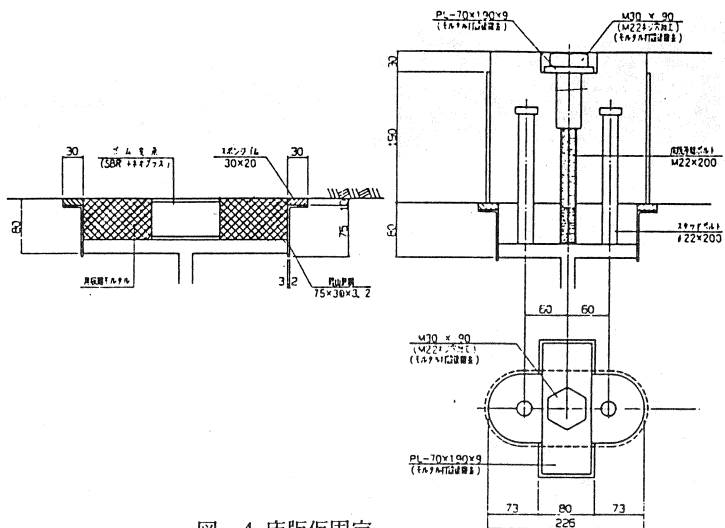


図-4 床版仮固定

4. 4 縦締め緊張工

PC床版の1径間全架設完了後、PC鋼材を挿入し、横目地部に超速硬無収縮モルタルを打設した。

プレストレス導入は、カーブチェアを使用してジャッキをセットしたので、端部床版の場所打コンクリートを必要としなかった。写真-3に緊張状況を示す。

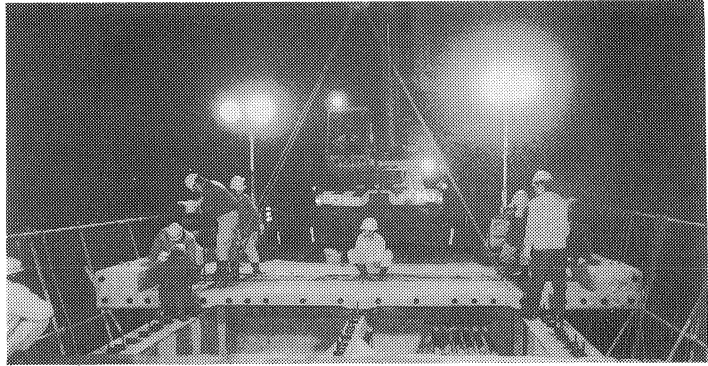


写真-2 PC床版架設

4. 5 端対傾構補修

現況の床版端部に設置されている端対傾構は、床版を直接支持する形式になっていないので、床版打ち替えに伴い、桁端部において既存の端対傾構には、床版を直接支持する形式の横桁を取り付け、さらに片持ち部には端ブラケットを新たに設けた。



写真-3 縦締め緊張

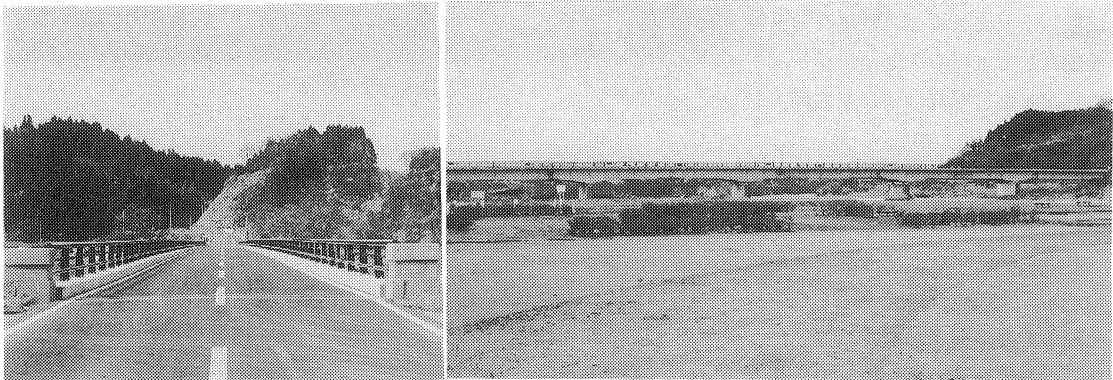


写真-4 完成

5. おわりに

本工事は冬季夜間施工という厳しい条件で2年度に渡り行った。当初懸念されていた仮覆工鉄板上での交通支障もなく、平成9年3月に無事工事終了した。

最後に、本橋の工事に当たり多大な御指導を頂いた関係各位に紙上をお借りして深く感謝の意を表します。