

第16回土木施工管理技術論文（最優秀論文賞受賞論文）

短期集中工事における 床版取替工事について

日本橋梁建設土木施工管理技士会
川田工業株式会社

監理技術者 龍頭 実
現場代理人 山田 秀美
工事主任 杉田 俊介

1. はじめに

御幸大橋は西名阪自動車道の法隆寺ICに隣接する321.6mの合成鈹桁橋である。

本橋は供用開始後40年を経過し、重交通による床版の損傷が激しく幾度となく補修工事が実施されている。この事業は、床版の取替工事を3期間の集中工事期間にて実施するものである。当社は、このうち2期目の下り線A1～P1（橋長27.1m）の床版取替工事を実施した。（図-1、2）

工事概要

- (1) 工事名：西名阪自動車道
御幸大橋（下り線）床版補強工事
- (2) 発注者：西日本高速道路株式会社
西支社
- (3) 工事場所：奈良県北葛城郡河合町大路川合
- (4) 工期：平成22年3月19日～平成23年9月9日

集中工事期間のうち床版取替を行ったのは、平成23年2月28日～3月4日の5日間であった。作業内容は、1回の夜間通行止め（20：00～翌6：00）で、既設床版を撤去して、2～4パネル分のプレキャスト床版を架設するものである。昼間は1車線の交通解放を行うことが条件であった。（図-3）

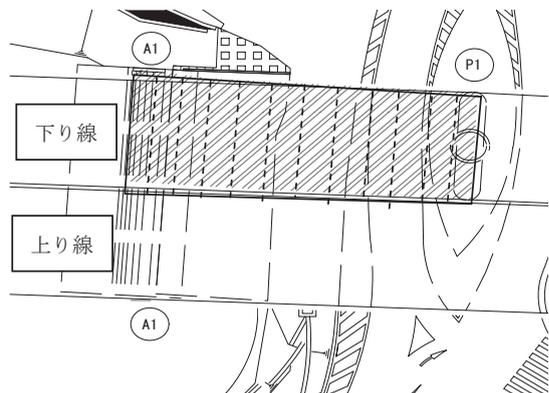


図-1 平面図

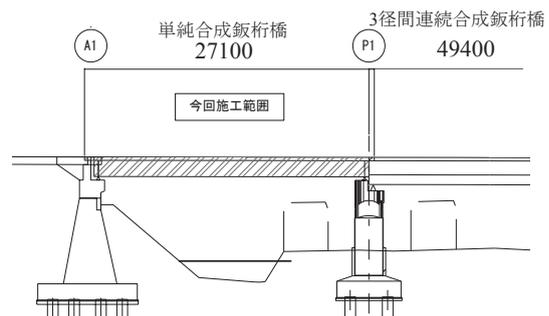


図-2 側面図

項目	規制	2/28(月)	3/1(火)	3/2(水)	3/3(木)	3/4(金)	
1 日目	プレキャスト 合成鈹床版取替	終日規制					
		通行止		3/1パネル	4/1パネル	3/1パネル	2/1パネル
	仮舗装	終日規制					
		通行止		3/1パネル	4/1パネル	3/1パネル	2/1パネル
	その他 (床版切断 落下防止網 増設打床版施工等)	終日規制		A1延長床版		P1打替目	P1打替目
		通行止					

図-3 床版取替工程

本稿では、確実に交通解放を行うことと規制期間の短縮を図るため、夜間作業の時間短縮に向けて工夫した内容を報告する。

2. 工事における問題点

本工事は、計画段階において以下のような問題があった。

1) 既設床版と主桁の分離

床版と主桁が馬蹄型スタッドジベルにより一体となっているため、既設床版の撤去時に、床版と主桁との分離を短時間で行うことは不可能であった。なお、1期工事（上り線のP1～P2）は非合成桁橋であり主桁上にスラブ止め鉄筋が配置されていた。そのため、分離作業は施工可能であったが、時間を要することが分かっていた。

2) 新設床版の継手施工

当初計画では、新設床版としてプレキャストPC床版を予定していたが、継手部の配筋や間詰コンクリートの打設に時間がかかることが問題となった。

また集中工事期間中は、昼間に車線を開放する際、未撤去の既設床版と新設床版の隙間に仮設鋼床版を設置する必要があるが、1期工事では仮設鋼床版の橋軸方向の幅が2.5mと広がった。同構造では設置高さの調整に時間がかかることが想定された。

3) 集中工事期間の短縮要請

当初計画の集中工事期間は、壁高欄の設置まで11日間、このうち床版取替作業に1～2パネル/日の施工量で9日間を予定していた。しかし、1日6万台の重交通の道路を昼間1車線規制で供用することは、交通事故の要因となるとの判断から、警察等の関係者協議により規制期間の短縮が条件となった。

具体的には、壁高欄の設置まで5日間で完了させることが条件となり、床版取替作

業の日当り施工量を改善する必要があった。

3. 対応策と適用結果

前述の問題を解決するために次の対応を実施した。

1) 事前のウェブ切断

床版と主桁を分離する場合、一般的には上フランジ上の床版コンクリートを破砕するが、本橋の既設床版は馬蹄形スタッドジベルにより主桁と合成されているため、短時間での分離は不可能である。

よって、本工事では集中工事の前に主桁ウェブを切断するものとした。（図-4）



図-4 ガス切断状況

このとき、主桁耐力を維持するため切断後は添接板で仮接合を行った。（図-5）

夜間通行止めの開始直後には、既設の上

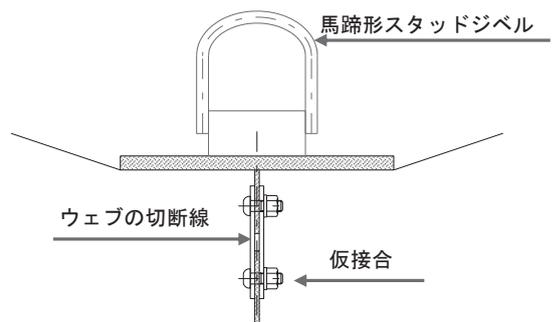


図-5 既設桁ウェブの仮接合



図-6 既設床版の撤去状況

フランジを含めた既設床版を撤去し（図-6）、新設のT字形の上フランジの取付、新設床版の架設を行った。このことにより既設床版の撤去時間の短縮を図ることができた。

2) 合理化継手の採用

本工事では当初新設床版としてプレキャストPC床版が計画されていたが、現場の継手作業の省力化が図れる「合理化継手構造」を採用したプレキャスト合成床版に変更した。

合理化継手とは、交互に配置した配力鉄筋の引張力を先端に設置したナットを介して、補強鉄筋、および間詰コンクリートのせん断抵抗で伝達させる継手構造である。（図-7、8）

合理化継手の採用により、間詰部の鉄筋組立時間および間詰幅の縮小による超速硬コンクリートの打設時間の短縮を図ること

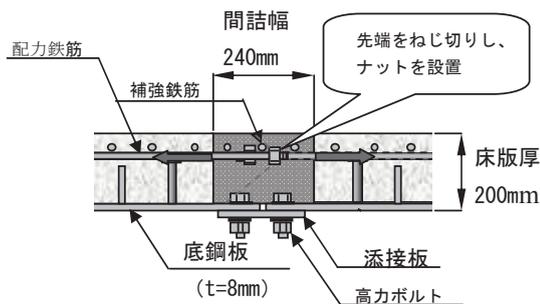


図-7 合理化継手の構造

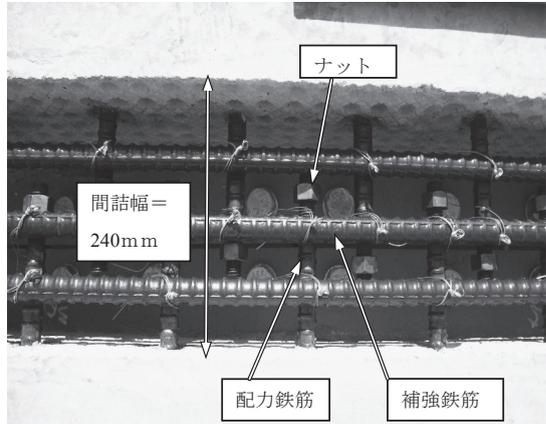


図-8 間詰部詳細

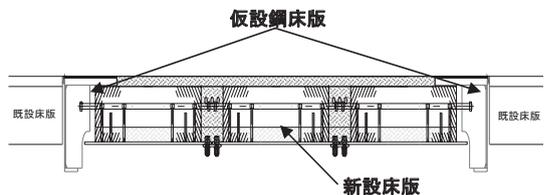


図-9 床版間の連結

ができた。

また、昼間の交通解放に必要となる仮設鋼床版は、合理化継手を採用したことで未撤去の既設床版との隙間が縮小し、幅の狭い軽量化された仮設鋼床版で対応可能となった。このことにより、設置高さの調整時間の短縮を図ることができた。（図-9）

3) 2班同時施工の実施

床版取替作業の日当り施工量を改善するため、2班同時施工を計画した。しかし、橋長27.1mの狭小な施工ヤードに大型重機を2台設置することは不可能であった。

そこで、当初計画では既設床版を2車線一体で1パネルとして撤去する予定であったが、1車線毎に切断し撤去パネルを軽量化することで重機の小型化を図った。このことにより、重機2台の作業スペースを確保し2班同時施工が可能となった。（図-10、図-11）

1) ~ 3) の対策により床版取替作業の日当り施工量を2~4パネルに改善するこ



図-10 既設床版の分割撤去



図-11 2班同時施工

とができた。

また当初は、プレキャスト化した壁高欄を新設床版とは別に施工する予定であったが、床版と壁高欄を一体化したことにより、壁高欄までの規制期間を5日間に短縮することができた。

今回の実施した内容は、集中工事に先立ち、実物大の床版を製作して模擬訓練による実証確認を行った。想定される現場管理リスクを抽出するとともに、作業時間、施工方法、適切な人員配置を把握し、詳細なタイムスケジュールの作成に反映した。

以下に模擬訓練の内容を記す。

- ①クレーン設置
- ②床版架設 (図-12)
- ③仮設鋼床版架設 (図-13)
- ④間詰部の施工 (鉄筋、コンクリート)



図-12 架設状況 (模擬訓練)



図-13 仮設鋼床版架設 (模擬訓練)

4. おわりに

今後、交通量の増大、橋梁の老朽化に伴い床版の改修、改良工事は必要となってくる。終日通行止めが困難な場所では、今回と同様に時間制約を受ける条件での施工が増加すると想定される。

集中工事という特殊な条件下では「現場作業の簡略化」「タイムスケジュールの把握」が大切になる。今回採用したプレキャスト合成床版、事前のウェブ切断、合理化継手等は作業の簡略化に十分な結果を残した。

また、模擬訓練はタイムスケジュールの作成に非常に役立ち、本工事を予定通り完了することが出来た。

最後に、本工事の施工に当たりご指導いただきました西日本高速道路株式会社をはじめとする関係各位に厚くお礼を申し上げます。