

# 半断面床版取替工法による施工および施工時載荷試験

## おたに —大谷橋上り線—

大阪支店	土木工部部 (広島支店駐在)	江上真介
大阪支店	土木技術部 (広島支店駐在)	川畑智亮
大阪支店	土木工部部 (広島支店駐在)	伊藤剛
大阪支店	土木工部部 (広島支店駐在)	松金哲也

### 1. はじめに

大谷橋上り線は、中国自動車道の作東 IC～美作 IC 間に位置する鋼 3 径間連続非合成鉄桁橋で、昭和 50 年の供用開始から 43 年が経過している。近年、既設 RC 床版の劣化損傷が顕在化

したため、プレキャスト PC 床版への取替えが実施されることとなった。本橋は上下線に高低差があり、近くに作東 IC があることから、一般的な対面交通規制による施工が困難であった。そのため、常時片車線を供用させた状態で片側車線を規制して工事を行う半断面床版取替工法が採用された。常時片車線を供用させながら半断面ごとの床版取替えは、狭隘な施工スペースとなり、供用車線に対する安全対策や、施工方法が従前工事と異なる。また、供用車線からの交通荷重の影響下でありながら、構造系は施工段階により変化する。そのため、各施工段階で現場計測を行い、交通荷重の影響や挙動の確認を行った。本稿は、大谷橋上り線における半断面床版取替の施工および実施した実橋試験の計測概要について報告を行う。

### 2. 大谷橋上り線の施工

#### 2.1 全体概要

図-1 に全体一般図と計測位置および夏期混雑時期の幅員構成を示す。本工事では GW 明けから交通規制を行い、お盆休み前までの期間で一期施工として追越車線側を施工し、お盆休み明けから二期施工として走行車線側を施工した。なお、お盆期間となる夏期混雑期間は両車線ともに交通を開放した。床版の取替えは専用の自立式架設機を使用し、A1 から A2 側へ床版の撤去・架設を順次行った。分割床版それぞれには、単独で交通荷重の支持が可能なプレテンション構造とし、二期施工時のポストテンション PC 鋼材で分割床版を一体化した。橋軸方向の継手構造は MuSSL 工法を、一期施工側には工期短縮のためプレキャスト壁高欄を採用した。また、計測位置は現場条件より A1-P1 支間中央として、施工時供用車線の幅員構成におけるどちらかの車線に試験車を停車または走行させて載荷試験を実施した。

#### 2.2 施工フロー

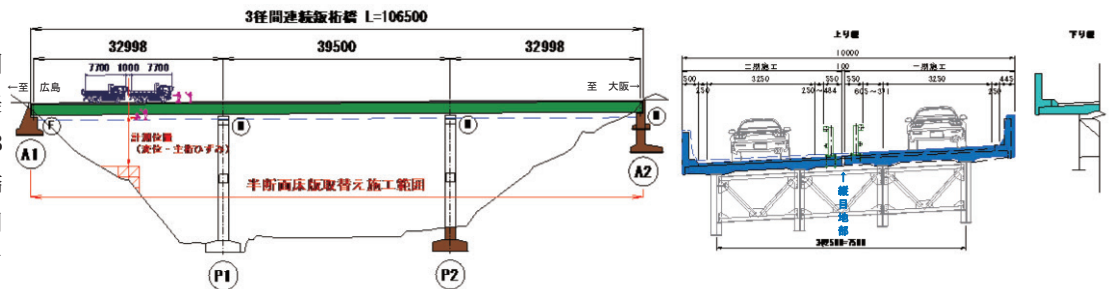


図-1 全体一般図と計測位置・夏期混雑時期の幅員構成

施工フローを図-2 に示す。全断面の床版取替施工と異なり、供用車線との境界への仮設防護柵の設置、撤去が必要となる。さらに、二期施工では、一期施工と同様の施工を行うが、一期施工側の新設 PC 床版との接合工種が追加となる。

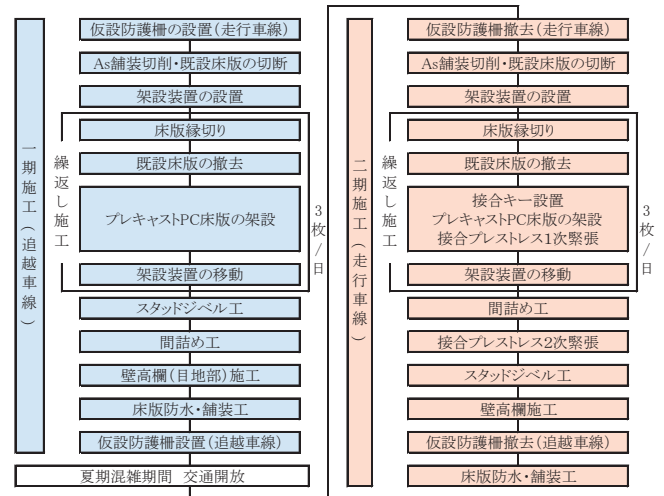


図-2 施工フロー

#### 2.3 仮設防護柵の設置

仮設防護柵は限られた幅員で設置する必要があった。そのため、試験によって所定の性能が確認された占有幅の狭い鋼製防護柵が採用された。写真-1 に防護柵の設置状況を示す。運搬、組立てには 4t ユニックを用い、防護柵支柱を使って目隠しネットも設置した。

#### 2.4 専用架設機の運用

写真-2 に本工事で使用した架設機の組立状況を示す。本架設機は、現地にトレーラーで輸送後、架設機自身での自立が可能のため、組立、解体に別途クレーン等は不要な構造となっている。また、架設機の移動時は安全対策として脱輪しないように監視員を配置した。さらに架設機高さを約 4.9m から 3.6m

へ脚を縮めて重心を低くして転倒防止対策を行った。



写真-1 防護柵の設置



写真-2 架設機の組立

## 2.5 プレキャスト壁高欄の施工

渋滞の予測されたお盆期間の交通開放のため、一期施工では規制期間の短縮を目的としてあらかじめ工場にてプレキャスト床版に構築する壁高欄・床版一体タイプのプレキャスト壁高欄（フルキャスト壁高欄と呼称）が採用された。架設後、壁高欄の目地部分に専用の無収縮モルタルを充填するだけとなる（写真-3, 4）。そのため、施工期間の厳守が求められる床版取替工事において大変有効な手段である。



写真-3 床版架設状況



写真-4 壁高欄目地モルタル充填

## 2.6 二期施工時のプレキャストPC床版の架設・緊張

一期施工の床版との接合となる縦目地部には新たに開発された接合ガイドキーを本工事で初採用した（写真-5）。架設後、接合PC鋼材を挿入し、偏心力がかからぬように、2台のジャッキを使用して緊張力を導入した（写真-6）。

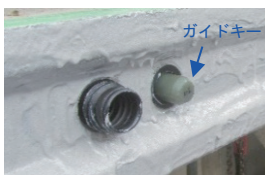


写真-5 接合ガイドキー



写真-6 緊張状況

## 3. 実橋試験計測

### 3.1 試験目的と概要

交通荷重が場所打ちコンクリートや縦目地部に与える影響、および変化した構造系での挙動の確認を目的とし、実橋試験計測を①着工前、②一期施工床版切断後、③二期施工床版架設時、④二期施工間詰部施工時、⑤施工完了後の計5回、各施工段階で実施した（写真-7）。試験項目は、「静的載荷試験」、「動的載荷試験」、「頻度計測」の3試験として、それぞれ計測①②③⑤、計測①②③④、計測①で実施した。頻度計測は実際の交通荷重の程度を把握することを目的として、着工前の供用中に7日間計測した試験であり、本稿では施工時に実施した載荷試験について述べる。

### 3.2 静的載荷試験

静的載荷試験は、施工側の規制車線内で重量約20tの車両2台をA1-P1径間の支間中央を挟んで縦列で停車させ、主桁の鉛直変位と橋軸方向ひずみを測定した。

### 3.3 動的載荷試験

動的載荷試験は、重量約20tの車両1台を供用中の車線を一定速度で走行させ、通過する際の主桁の振動(加速度)やひずみの動的な挙動を測定した。

### 3.4 試験結果

試験結果を図-3, 4に示す。①着工前と②一期施工床版切断後を比較すると、特に上フランジ側(U-FI)の圧縮ひずみが増大しており、床版の合成作用が確認できる圧縮域で機能していたことが考えられる。また、二期施工の間詰めコンクリートは供用車線からの振動下での施工となるが、縦目地の両側での鉛直方向加速度波形は一致し、一体となった挙動であり、間詰コンクリートの施工目地の品質に影響を及ぼすものではないと考える。

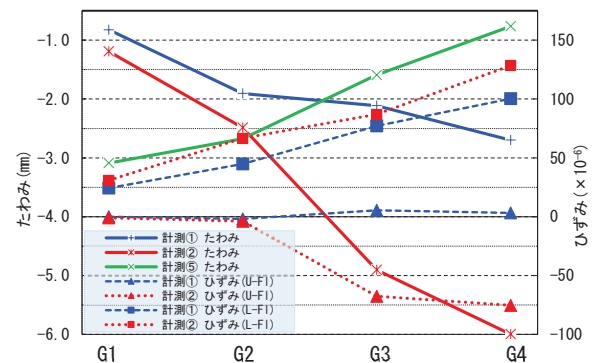


図-3 静的載荷試験の結果比較

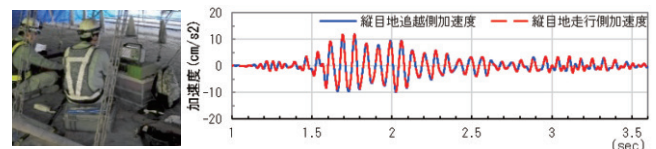
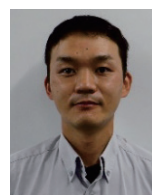


写真-7 計測状況 図-4 分割目地両側の時刻応答歴加速度

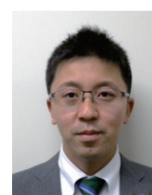
## 4. おわりに

常時片車線を供用させながら半断面床版取替工法を本格的に適用した初めての工事であったが、供用車線に対する安全対策や、狭隘な施工スペースでの課題を解決し、所定の施工期間内で無事工事を完了した。さらに、本工事では交通荷重が分割目地部の施工に与える影響および変化した構造系での挙動の確認を行った。その結果、各施工段階での挙動データを得ることができた。また、場所打ちコンクリートの施工前に縦目地の一体化が完了し、本工法が振動下での床版取替施工に問題が無いことを確認した。

**Key Words** : 半断面施工, MuSSL工法, 仮設防護柵, プレキャスト壁高欄



江上真介



川畑智亮



伊藤剛



松金哲也