

# 半断面施工による床版取替え工事の設計・施工について —中国自動車道 道谷第二橋（上り線）【設計編】—

大阪支店	土木技術部（広島支店駐在）	田中寛規
大阪支店	土木技術部	桐川潔
大阪支店	土木技術部（広島支店駐在）	川畠智亮
大阪支店	土木技術部	山村智

## 1. はじめに

道谷第二橋(上り線)は、中国自動車道の徳地 IC～鹿野 IC に位置する橋長 115.0m の鋼 3 径間連続非合成鋼桁橋であり、供用開始から 36 年経過した橋梁である。凍結防止剤の散布による既設 RC 床版の塩害劣化が顕在化し、高速道路リニューアルプロジェクト(大規模更新・修繕事業)の一環とし、プレキャスト PC 床版(以下、PCaPC 床版と呼ぶ)による床版取替えを実施した。本橋梁は、上下線が分離しているため、対面通行規制にて床版取替えを行うと、交通規制の範囲が広範囲におよぶ。本橋はパイロット工事として、半断面施工での床版取替え施工を実施した(写真-1)。



写真-1 PCaPC 床版架設状況

## 2. 施工概要

橋梁諸元、橋梁断面図をそれぞれ、図-1、表-1 に示す。半断面ずつの施工であり、1期施工として追越車線、2期施工として走行車線の既設 RC 床版を PCaPC 床版へ取り替えた。従来の全面通行止めによる床版取替えでは、対象区間中央部より 2 班に分かれて施工するが、本工事では、片側車線に車両通行があることを想定し、片側車線規制にて施工することから、1期、2期施工ともに A1 橋台側より順次施工を実施した。

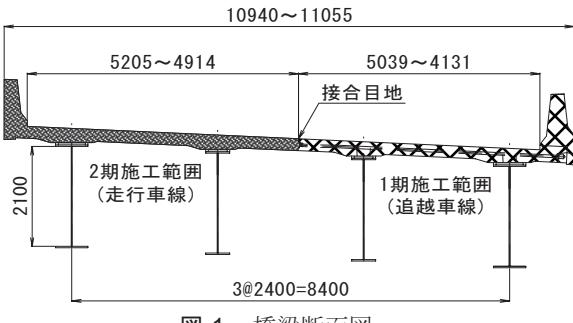


図-1 橋梁断面図

表-1 橋梁諸元

工事名	中国自動車道（特定更新等） 道谷第二橋（上り線）床版取替工事
発注者	西日本高速道路(株) 中国支社
施工者	(株) ピーエス三菱
構造形式	鋼 3 径間連続非合成鋼桁橋
橋長	115.012m
支間長	38.000m+38.002m+38.000m
有効幅員	8.838~9.953m
横断勾配	5.000% (+) ~ 4.019% (+)
工期	平成 27 年 10 月～平成 29 年 3 月

## 3. 設計概要

### 3.1 半断面プレキャスト PC 床版の設計

#### 3.1.1 構造形式

本橋では、半断面ずつ床版を取り替えることから、床版断面の中央部に橋軸方向の接合目地が必要となる。そのため、2 期施工時の PC 床版架設後、ポストテンション方式 PC 鋼材により一体化する。床板設計方法を図-2 に示す。

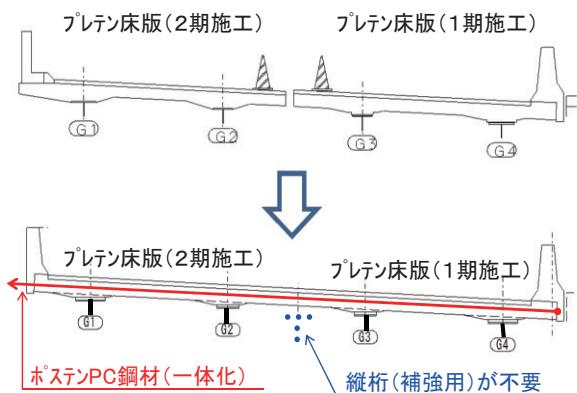


図-2 床版設計方法

1 期施工時の PC 床版は、2 期施工時に一般車両が通過することから、2 期施工時の PC 床版と一体化しなくとも単独構造として成立するよう、プレテンション方式による PC 構造とした。2 期施工時の PC 床版についても、将来的な再取替えに対応できるよう、プレテンション方式による PC 構造とした。接合目地位置の疲労耐久性については、(株)高速道路総合技術研究所所有の移動載荷疲労試験機により検証を行っている。

上述の輪荷重走行試験時は接合目地位置へ  $1.0\text{N/mm}^2$  程度のプレストレスが残存するよう緊張力を導入して試験を実施している。そこで、PCaPC床版の設計計算においてもポストテンション方式 PC 鋼材により、接合目地位置で設計荷重時にフルプレストレス状態( $1.0\text{N/mm}^2$  程度)とした。PCaPC 床版の断面を図-3 に、設計計算による設計荷重時の床版の応力状況を図-4 に示す。

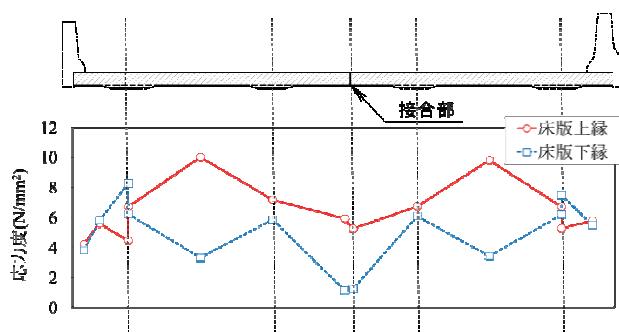
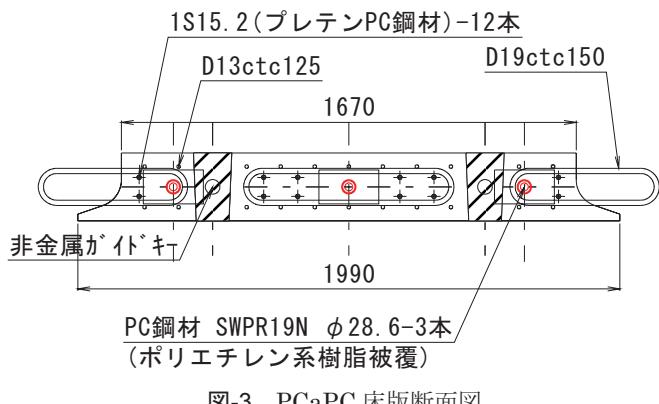


図-4 床版の応力状況(設計荷重時)

### 3.1.2 床版の割付

交通規制による社会的損失を軽減するためには、更なる工期短縮が望まれる。そこで、床版取替対象の全区間を、台形形状のPCaPC床版を採用することで、全てPCaPC床版に取替えを行うこととした。場所打ちPC床版部を無くすことで、工期の短縮を図った。

## 3.2 接合目地構造

### 3.2.1 非金属ガイドキー

1期施工時に架設されたPCaPC床版に、2期施工時のPCaPC床版を精度良くかつ容易に接合するため、接合目地部にガイドキーを設けることとした。ここで、ガイドキーが一般的な鋼製の場合、接合目地部からの水の浸入によるガイドキーの腐食が懸念される。そこで、メスキーハーへの補強方法、メスキーハー周辺の補強方法をパラメータとした2面せん断試験を実施し、腐食しない非金属製のガイドキーを開発した。PCaPC床版へのガイドキー配置状況を写真-2に示す。要求性能(架設床版の自重+衝撃相当の荷重)を満たし、破壊形状が良好となる補強形状を採用した。



写真-2 非金属ガイドキー

### 3.2.2 間詰め部接合目地へのプレストレス導入

耐久性を向上させる目的で、間詰め部接合目地位置にプレストレスを導入することとした。なお、施工では、各PCaPC床版を一体化するためのポストテンション方式PC鋼材を、間詰め部打設前、間詰め部打設後の2回に分けて緊張することで、一般的にはRC構造である間詰め部接合目地位置にもプレストレスを導入し、耐久性を向上させた。なお、現場では接合目地位置にひずみゲージを設置して、計測検証を行った。現場計測状況を写真-3に示す。

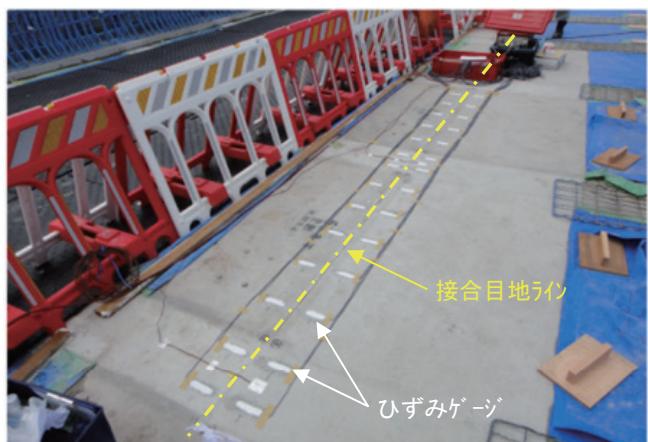


写真-3 接合目地での現場計測

## 4. おわりに

本報告では、片側車線規制を想定した半断面でのPCaPC床版による床版取替えについて述べた。実際に片側車線を供用しながらの施工ではなかったものの、半断面施工による床版取替の施工については実証できたと考える。本報告が今後の同種橋梁の計画や設計・施工の参考となれば幸いである。

**Key Words :** 半断面施工、プレキャストPC床版、接合目地



田中寛規



桐川潔



川畑智亮



山村智