

半断面施工による床版取替工事の設計・施工について

—中国自動車道 道谷第二橋（上り線）【施工編】—

大阪支店	土木工部部（広島支店駐在）	三浦拓也
大阪支店	土木工部部（広島支店駐在）	倉津義貴
大阪支店	土木工部部（広島支店駐在）	満田恭輝
大阪支店	土木工部部（広島支店駐在）	瀬脇裕基

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 間の山間部に位置する橋長 115.0m の鋼 3 径間連続非合成鉄桁橋であり、供用開始から 36 年が経過した橋梁である。本橋梁は、凍結防止剤の散布による RC 床版の塩害が進行し、近年、鉄筋腐食に伴う浮きや剥離などが顕著となってきた。（写真-1）そのため、RC 床版をプレキャスト PC 床版に取り替える全面補修を実施することとなった。従来の床版取替工事は、床版取替を行う橋梁を全面通行止めとし、もう一方の路線を対面通行規制とすることで実施している。本工事では、今後、床版の取替えが必要となる対面通行規制の実施が困難な路線（重交通路線、IC 付近など）を想定し、交通規制の最小化を図るため、片側車線規制のみで床版取替工事を行う半断面床版取替工法（以下、半断面施工）による試行的な施工を行った。本稿は、半断面施工における施工技術について報告する。



写真-1 既設 RC 床版下面の劣化状況

2. 工事概要

2.1 工事概要

本工事の全体平面図を図-1 に示す。床版の取替範囲は A1-P3 径間である。1 期施工として追越車線側、2 期施工として走行車線側の既設 RC 床版を、半断面ずつに分割されたプレキャスト PC 床版に取り替えた。

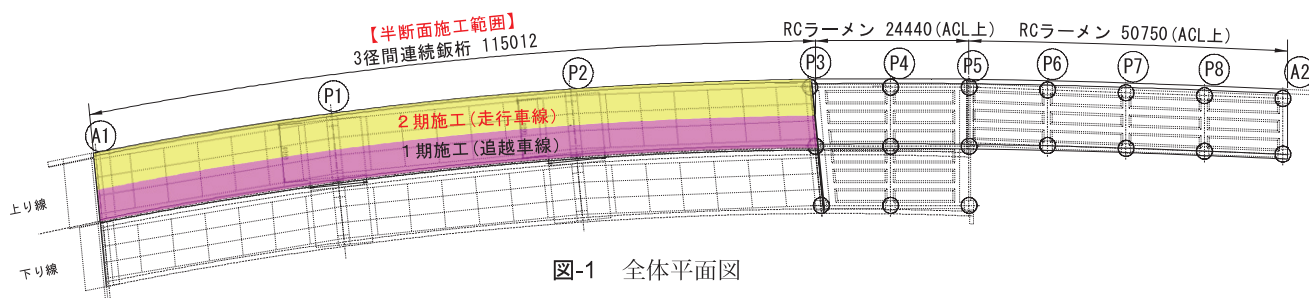


図-1 全体平面図

2.2 施工工程

本工事は半断面施工の試行工事であるが、不測の事態を想定し、施工する上り線を全面通行止めとし、下り線を昼夜連続対面通行規制とした状況で施工を実施した。そのため、昼夜連続対面通行規制が可能である雪氷期を避けた 5 月から 10 月の期間で実施した。なお、床版取替の施工時は、片側車線規制を想定して施工を実施していない車線側を仮想の供用車線として常に有効幅員 4.0m を確保し、車両が通行可能な状態とした。（写真-2）

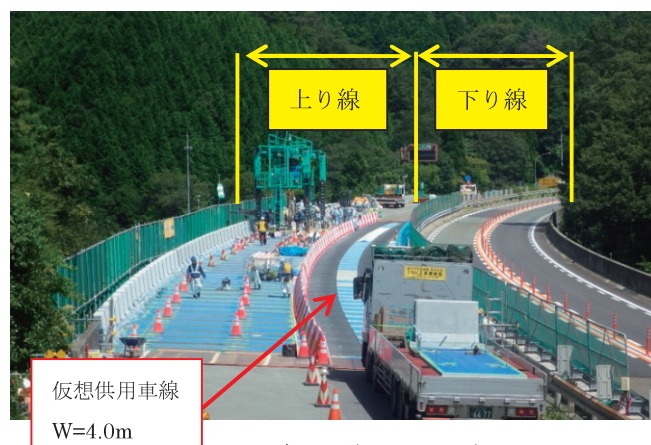


写真-2 施工状況写真

3. 架設機械

本工事は、片側車線内での試行的な施工であり、従来工事と同様に大型クレーンを施工する車線に据え付けて床版取替を行うことは仮想の供用車線側の通行を阻害することになり不可能であった。そこで、片側車線内で運搬、組立、解体および床版の架設が可能な新たな架設機械を開発した。

3.1 架設機械の運搬

架設機械は、直接施工箇所まで搬入するために、セミトレーラーで運搬可能なサイズとした。

3.2 架設機械の組立・解体

架設機械は、運搬と同様に、片側車線内で運搬、組立、解体を行う必要がある。そこで、架設機械の脚部にそれぞれ独立した水平方向および鉛直方向の油圧シリンダーを搭載することで、別途、組立および解体用のクレーンを使用することなく、架設機自体で組立および解体が可能な構造とした。架設機械の組立状況を写真-3に示す。



写真-3 架設機械の組立状況

4. 床版取替工

4.1 既設床版の切断・撤去

既設 RC 床版は、施工区間ごと(施工車線毎)に全ての範囲を一度にカッター切断を行った。切断した既設 RC 床版は、ブロックごとに油圧ジャッキを用いて主桁から引き剥がし、架設機械を用いて搬出用のトラックに積み込み、撤去した。

4.2 プレキャスト PC 床版の架設

プレキャスト PC 床版の架設要領図を図-2に示す。架設機械を使用し、プレキャスト PC 床版の架設を行った。プレキャスト PC 床版は搬入用トラックから吊り上げ、作業範囲内で90°回転させた後に、所定の位置に据え付けた。1日あたりの床版取替枚数は、架設機械のスパンが10mであることから、架設機械の移動を必要としない3枚(6.0m)を標準とした。本工事における施工サイクルでは、架設が完了したプレキャスト PC 床版上に架設機械が移動するため、高さ調整ボルトのみで支持された状態では、プレキャスト PC 床版の損傷が懸念された。そこで、仮受け材として鋼桁上フランジにゴム沓を設置した。なお、ゴム沓は架設機械の移動後に高さ調整ボルトを用いて撤去した。仮受け材の設置状況を写真-4に示す。

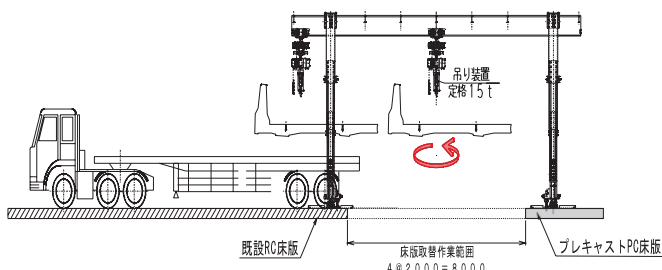


図-2 架設要領図



写真-4 仮受け材設置状況

4.3 プレキャスト PC 床版の引き寄せ・接合

2期施工時のプレキャスト PC 床版の架設では、1期施工にて架設されたプレキャスト PC 床版と接合する必要がある。プレキャスト PC 床版を接合するための引き寄せに関しては、半断面施工での片側車線規制により、仮設防護柵が設置してある床版上面は作業スペースが限られた。そこで、あらかじめプレキャスト PC 床版下面にセラミックインサートを設置し、取付金具とレバブロックを用いて床版下面から引き寄せを行った。プレキャスト PC 床版の引き寄せ状況を写真-5に示す。



写真-5 プレキャスト PC 床版の引き寄せ・接合

4.4 PC 鋼材の緊張

PC 鋼材の緊張は、2期施工の架設完了後にプレキャスト PC 床版同士を一体化させるため、最終緊張力の60%を導入する1次緊張と、間詰め部にコンクリートを打設し、所定の強度が発現した後に、最終緊張力の残りの40%を導入する2次緊張の2回に分けて実施した。1次緊張と2次緊張に分けた目的は、2次緊張により場所打ち間詰め部の接合目地位置にもプレストレスを導入し、耐久性の向上を図ったためである。

5. おわりに

本工事は、高速道路では国内初の試みである半断面施工や、限られた交通規制期間内での作業などの課題を克服し、工事を完了することができた。本工事での施工実績が今後の床版取替工事の参考となれば幸いである。

Key Words: 半断面施工、架設機械、プレキャスト PC 床版



三浦拓也



倉津義貴



満田恭輝



瀬脇裕基