

口頭発表 | 第V部門

■ 2025年9月11日(木) 11:10 ~ 12:30 **C401** (熊本大学 全学教育棟 (黒髪北キャンパス))
プレストレスコンクリート(2)

座長：中村 拓郎（寒地土木研究所）

12:00 ~ 12:10

[V-223] 名神木曽川橋床版取替工事の橋軸直角方向接合部の合理的な設計について

*釘宮 晃一¹、佐藤 徹也²、山本 大貴²、仲田 宇史¹、橋本 優華¹、森 聰紫¹、熊屋 厚希³ (1. 株式会社大林組、2. 中日本高速道路株式会社、3. 株式会社富士ピー・エス)

キーワード：床版取替、幅員分割、縦目地、補正ナット付き定着具

木曽川橋は、上下線全幅員を幅員方向に3分割させたプレキャスト床版を用いて、車線数を減らさず、橋軸直角方向をPC接合とし床版を取り替える計画である。

PC接合は、設計荷重作用時に引張応力の発生を許容しない。また、配置されるPC鋼材長が約5.3mと短く、クサビ式定着具ではセットロスの影響が大きく、必要なPC鋼材量が多くなり、施工性および経済性に劣る構造であった。

そこで、接合部にスリムファスナー形状を採用し、接合部に橋軸直角方向鉄筋とPC鋼材を配置することで、制御方法をひび割れ発生強度以下とし、セットロスが発生しない補正ナット付き定着具を採用することで、効率的にプレストレスを導入することとした。

名神木曽川橋床版取替工事の橋軸直角方向接合部の合理的な設計について

(株)大林組 正会員 ○釘宮 晃一, 正会員 仲田 宇史, 正会員 橋本 優華, 正会員 森 聰柴
中日本高速道路(株) 正会員 佐藤 徹也, 山本 大貴
(株)富士ピー・エス 正会員 熊屋 厚希

1. はじめに

名神高速道路の木曽川橋は岐阜県羽島市～愛知県一宮市に位置する片側2車線の鋼3径間連続合成版桁橋×5連の橋梁である。本橋は供用開始から約60年が経過しており、輪荷重の繰返し作用による床版劣化が進展しているため、床版取替えを行うに至った。また、当該橋梁は阪神圏と中京圏を結ぶ重交通路線であり、近くにはジャンクションがあるため、渋滞が発生しやすい路線であることから、床版取替工事による交通影響を最小限に抑えるために、現況の片側2車線を確保しながら床版取替えを行う方針で計画されている。そこで、上下線分離構造の中央分離帯に増設桁、中央床版を新設し、有効幅員を拡幅することで、幅員方向に3分割させたプレキャストPC床版による床版取替を行う方針である。

本稿は木曽川橋床版取替工事の床版設計の内、橋軸直角方向接合部（以下、縦目地）に関する報告である。

2. 設計概要

本工事の橋梁概要を表-1に示す。現況の床版断面図を図-1に、当初設計及び詳細設計の床版断面を図-2、3に示す。

構造形式	鋼3径間連続合成版桁橋×5連
橋長	1014 m
支間長	5×3@67.3 m
有効幅員	更新前：10.400 m, 更新後：11.050 m
床版厚	更新前：190 mm, 更新後：190 mm

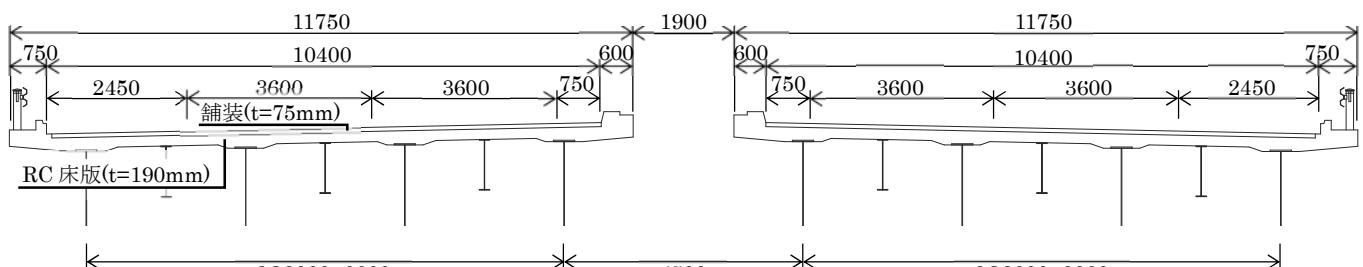


図-1 更新前床版断面図

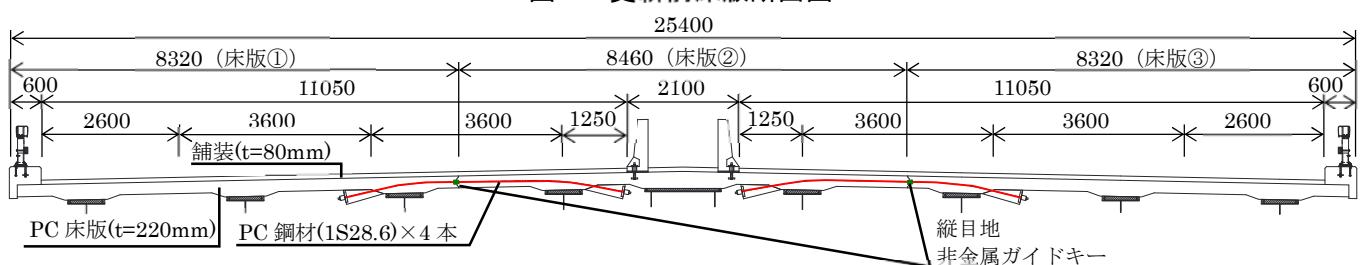


図-2 更新後床版断面図（当初設計）

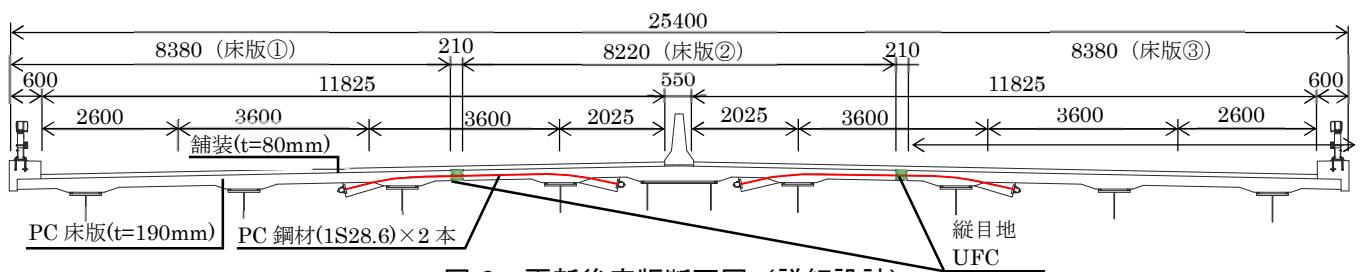


図-3 更新後床版断面図（詳細設計）

キーワード：床版取替、幅員分割、縦目地、補正ナット付き定着具

連絡先：(株)大林組 〒108-8502 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟 TEL:050-3828-7247

2. 1 当初設計の課題

更新床版は上下線全幅員を幅員方向に3分割させたプレキャストPC床版であり、各プレキャストPC床版の縦目地はプレキャストセグメントのPC接合（PC鋼材と非金属ガイドキー）による接合方法（図-2(1)）で計画されていた。PC接合は、床版主鉄筋が縦目地で分断され、不連続となっているため、設計荷重作用時に引張応力の発生を許容しない設計が必要である。また、縦目地に配置されるPC鋼材長が約5.3mと短いため、通常のクサビ式定着具ではセットロスの影響が大きく、導入可能なプレストレスが小さくなる。これらの理由により、必要なPC鋼材量が多くなり、施工性および経済性に劣る傾向にあった。

2. 2 詳細設計での対応策

縦目地は、図-2(2)に示すようにマルチせん断キーを有し、縦目地へ床版鉄筋を定着させる形状とし、PC鋼材を配置することで、縦目地部の制御方法をひび割れ発生強度以下とすることとした。縦目地充填材には、ひび割れ発生強度が 8.0N/mm^2 、付着強度が 23.5N/mm^2 と高い超高強度纖維補強コンクリート（以下、UFC）を採用した。また、PC鋼材定着具には、セットロスの影響を無視できる補正ナット付き定着具（写真-1）を採用することで、短いPC鋼材であっても効率よくプレストレスを導入できる対策を行った。

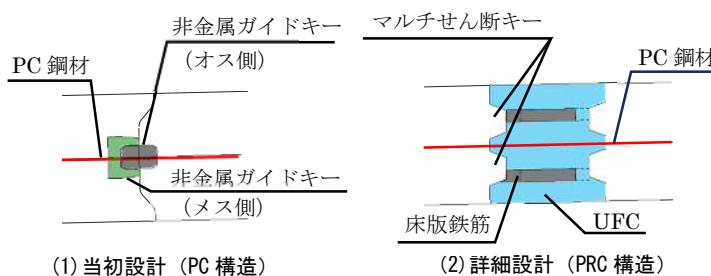


図-4 縦目地構造



写真-1 補正ナット付き定着具¹⁾

3. 検討結果

2.2に示した対策により、表-2に示す通りPC鋼材本数が当初設計時では床版1枚(2.0m/枚)当り4本必要であったところ、詳細設計時には床版1枚(2.2m/枚)当り2本にすることができた。これにより全体のPC鋼材重量が90.9tから40.1tへと低減させることで、現場施工量の削減にもつながった。

縦目地形状の変更により、引張を許容するPPC構造が採用できたため、縦目地境界部下縁の設計荷重時の発生応力度が、当初設計時の 0.9N/mm^2 (圧縮)から詳細設計時には -2.55N/mm^2 (引張)となった。

補正ナット付き定着具の採用により、1本当りのPC鋼材応力度はクサビ式定着具を用いた場合の 972N/mm^2 から 1165N/mm^2 と改善した。

4. まとめ

本事例は、UFCを用いた場所打ち目地へ縦目地構造を変更したこと、及び、PC鋼材定着具に補正ナット付き定着具を用いて、セットロスの影響を無くし、効率よくプレストレスを導入できるようにすることで、床版接合部の性能を落とすことなく、PC鋼材数量、及び、現場施工量を低減させた事例である。本事例が今後の同種工事の参考となれば幸いである。

参考文献

- 釘宮晃一、高橋勇希、朝廣祐介、熊屋厚希：名神高速道路木曽川橋床版取替工事の床版取替設計について、プレストレストコンクリート工学会誌、Vol.66、No.5、2024、pp.16-23.

表-2 PC鋼材数量

項目	単位	当初計画	詳細設計
PC鋼材径		1S28.6	1S28.6
PC鋼材長	(m)	5.335	5.176
単位重量	(kg/本)	22.57	21.89
床版1枚当の配置本数	(本/枚)	4	2
床版枚数	(枚)	505	460
縦目地箇所	(箇所)	2	2
PC鋼材重量	(t)	90.9	40.1