

報道関係各位

[2020年3月4日]

## 超高強度と軽量化を両立したプレキャスト・ワッフル型 UFC 床版を国内初適用

阪神高速道路株式会社(社長:幸 和範、以下阪神高速道路)と鹿島建設株式会社(社長:押味至一、以下鹿島)は、2011年から共同開発を進めてきたプレキャスト・ワッフル型 UFC<sup>※1</sup>床版(以下ワッフル型 UFC 床版)を、阪神高速道路 1 号環状線の信濃橋入口に初適用し、1 月 29 日に供用を開始しました。適用箇所は、同入口のうち国道 172 号(本町通)を跨ぐ部分に新設した橋長 37m、幅員 5.75m の合成桁橋です。軽量のワッフル型 UFC 床版を適用したことで、床版の重量を当初計画していた場所打ちのコンクリート床版から 54%削減、主桁構造の簡素化や架設クレーンの小型化を図ることができました。両社は、本工事で得た同床版の設計・製作および施工に関する知見を活かしつつ、技術の更なる向上を図り、今後の新設工事やリニューアル工事などへの適用を目指します。

※1 **Ultra-high strength Fiber reinforced Concrete**  
水結合材比が 15%程度、圧縮強度が 150N/mm<sup>2</sup>以上で極めて緻密な鋼繊維補強コンクリート



ワッフル型 UFC 床版を使用した阪神高速道路 1 号環状線 信濃橋入口

### 【ワッフル型 UFC 床版開発の経緯】

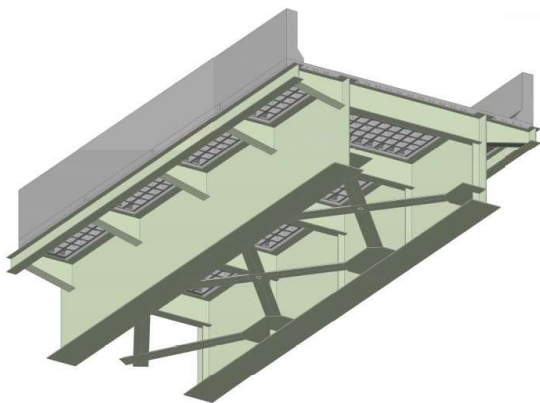
都市部で高速道路橋を計画する際には、橋脚の位置や基礎の規模が制約されることや、非常に短い期間での施工を求められることが多々あります。このような場合、一般的にはコンクリート床版に比べて軽量の鋼床版が採用されますが、鋼床版には様々な要因による金属疲労亀裂やそれに伴う舗装の損傷などのリスクがあります。

そこで、阪神高速道路と鹿島は、鋼床版に替わる軽さと高い耐疲労性を兼ね備えたコンクリート系の道路橋床版として、ワッフル型 UFC 床版の開発に取り組んできました。ここで用いている UFC は、鹿島が 2006 年に開発した「サクセム®」であり、これまでに羽田空港 D 滑走路の棧橋部などに適用した実績があります。阪神高速道路と鹿島が共同開発した UFC 床版は、この技術を応用したものです。両社は、床版のリニューアル工事に用いる平板型 UFC 床版も共同開発しており、2018 年に阪神高速道路 15 号堺線の玉出入路リニューアル工事に適用しています。

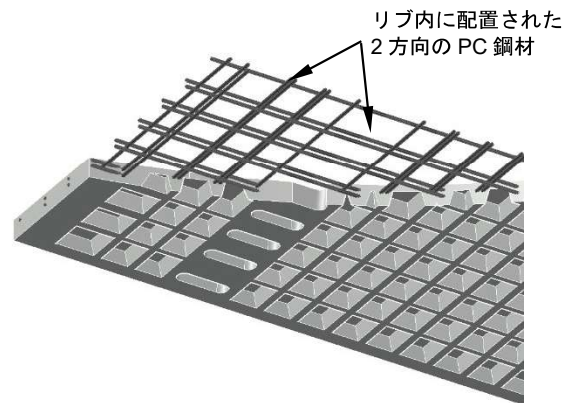
### 【ワッフル型 UFC 床版の特長】

UFC には、通常のコンクリートの約 5 倍という高い圧縮強度 (180N/mm<sup>2</sup>) を活かして、より大きなプレストレス (圧縮力) が導入できます。さらに、UFC は鋼繊維の補強効果により高い引張強度が得られるため、鉄筋が不要となります。その結果、床版の極限までのスリム化が可能となり、軽量化を実現しました。

ワッフル型 UFC 床版は、床版の下面にワッフルのような多数のくぼみを設けることでさらなる軽量化を図るとともに、2 方向に PC 鋼材を配置し、プレテンション方式で 2 方向にプレストレスを導入しています。



信濃橋入路橋のパス



ワッフル型 UFC 床版

通常のプレキャスト工場の緊張設備では PC 鋼材を 1 方向にしか緊張できないため、今回、新たに 2 方向に緊張できる架台を構築しました。併せて、床版下面をワッフル型の形状とするための型枠を柔軟性のあるウレタン製として、UFC の収縮による製作時の床版のひび割れを防止しました。



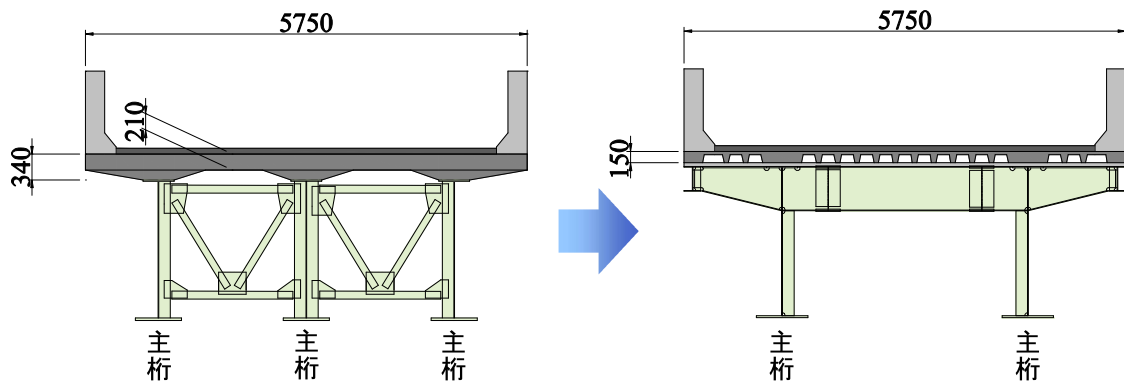
2 方向プレテンション床版用製作架台



ワッフル型 UFC 床版用の型枠

### 【ワッフル型 UFC 床版の効果】

今回適用した合成桁橋においては、当初設計の場所打ちコンクリート床版をワッフル型 UFC 床版に変更することで床版の重量が約 54%削減でき、主桁を 3 本から 2 本に減らすことが可能になりました。



コンクリート床版採用時の断面

ワッフル型 UFC 床版採用時の断面

また、同じ橋に一般的なプレキャスト PC 床版を採用した場合、床版の架設には 120t のラフタークレーンが必要ですが、軽量のワッフル型 UFC 床版を採用したことで 60t ラフタークレーンでの架設が可能となりました。これにより既存道路への影響を、全面通行止めから半分の車線規制にとどめることができました。



60t クレーンによるワッフル型 UFC 床版の架設

#### 【今後の展開】

超高強度で高い耐久性を有し、なおかつ鋼床版に近い超軽量化を実現したワッフル型 UFC 床版は、今後の橋梁工事など新たな都市高速道路の構築に大きく寄与することが期待されます。リニューアル工事の工期短縮が実現できる平板型と併せ、普及展開を図ってまいります。

【工事概要】

工 事 名： UFC 床版の構造合理化及び施工に関する共同研究

工事場所： 大阪府大阪市西区西本町 2 丁目付近

発 注 者： 阪神高速道路株式会社 建設事業本部

施 工 者： 鹿島建設株式会社

工 期： 2017 年 12 月～2020 年 3 月

(参考)

超高強度繊維補強コンクリート(UFC)を用いた軽量・高耐久な道路橋床版を開発  
(2013 年 8 月 30 日プレスリリース)

<https://www.kajima.co.jp/news/press/201308/30c1-j.htm>

超高強度繊維補強コンクリート(UFC)道路橋床版が土木学会技術評価証を取得  
(2015 年 10 月 5 日プレスリリース)

<https://www.kajima.co.jp/news/press/201510/5c1-j.htm>

国内初！「超高強度繊維補強コンクリート(UFC)道路橋床版」を適用  
(2018 年 11 月 26 日プレスリリース)

<https://www.kajima.co.jp/news/press/201811/26c1-j.htm>