

## DAYFREE™における架設時部材の性能確認試験

(株)大林組 正会員 ○釘宮 晃一  
 中日本高速道路(株) 正会員 村中 誠  
 (株)大林組 正会員 佐々木 一成  
 (株)大林組 正会員 仲田 宇史

## 1. はじめに

DAYFREE™は床版取替工事による渋滞を抑制するため、夜間1車線の限られた時間内で行う床版取替工法である。夜間規制内で可能な作業量には限界があり、DAYFREEでは床版取替ステップの途中段階で交通開放を行うこととなる。そのため、床版接合部が未充填の状態や既設床版が撤去された状態でも安全に走行できる部材を開発する必要があった。本稿では、DAYFREEの要素技術である超高強度繊維補強コンクリート（以下、UFC）で製作したプレキャスト板と仮設床版システムの開発試験結果について報告する。

## 2. プレキャスト UFC 板

新設床版架設後、床版接合部を未充填の状態に交通開放することを目的に UFC で製作したプレキャスト板を床版接合部に採用した。床版接合部の概要図を図-1 に示す。

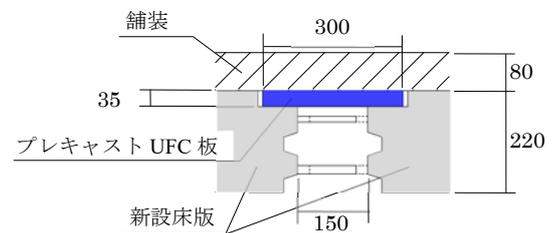


図-1 床版接合部概要図

## 2-1. プレキャスト UFC 板曲げ試験

UFCの高い引張強度特性をプレキャスト板においても発揮できる製造方法、養生方法を確立させるために、製造方法（流込み、切り出し）、養生方法を変えた UFC 板を製作し、載荷スパン100mm、支点スパン300mmの4点曲げ試験を行った。試験結果を表-1に、試験体製造方法を図-2に示す。

表-1 UFC 板曲げ試験結果

製造方法	養生方法	曲げ強度 (N/mm <sup>2</sup> )	ひび割れ 発生応力度 (N/mm <sup>2</sup> )
片押し 流込み	封緘	34.8	11.6
	水中	34.2	17.3
中心 流込み	封緘	29.0	10.8
	水中	29.4	18.4
切り出し 30°	封緘	24.3	8.7
	水中	29.6	15.7
切り出し 45°	封緘	16.9	9.4
	水中	22.2	17.5

すべての試験体で UFC のひび割れ発生強度 8.0N/mm<sup>2</sup>以上であった。今回の試験結果から、プレキャスト UFC 板の製造方法、養生方法の違いにより、曲げ強度、ひび割れ発生強度の発現に差が生じることが確認された。今回の試験結果を踏まえ、プレキャスト UFC 板の製造方法は最も強度が発現した片押し流込み、水中養生による方法とした。

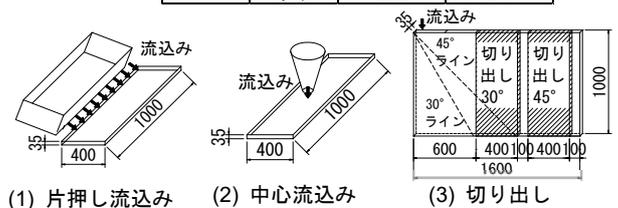


図-2 UFC 板曲げ試験体製造方法

## 2-2. 実車走行試験

床版接合部が未充填の状態に設置したプレキャスト UFC 板の実車走行時の挙動を確認するため、床版接合部の試験体にプレキャスト UFC 板を設置し、積載重量 0t, 5t, 10t の 10t ダンプ車を時速 80 km で走行させ、プレキャスト UFC 板に発生するひずみを動的計測した。試験状況を写真-1 に、計測結果の最大値と理論値を図-3 に示す。



写真-1 実車走行試験状況

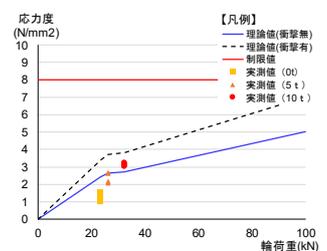


図-3 実車走行試験計測結果

計測結果はすべて UFC のひび割れ発生強度

8.0N/mm<sup>2</sup>以下であった。また、今回の実車走行試験における実測値は、理論値よりも若干小さいことが確認できた。理論値の算出はプレキャスト UFC 板に輪荷重が等分布に作用する単純梁モデルとし、道示 I 編の単純桁鉄筋コン

キーワード：DAYFREE, 夜間半断面施工, プレキャスト UFC 板, 仮設床版システム

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：03-5769-1306

クリーン橋の衝撃係数 0.4 を考慮したケースが適していると判断された。

### 2-3. 輪荷重走行試験

図-4 に示すようにプレキャスト UFC 板 (t=35mm, 40mm) を主桁間隔 2.5m の新設床版接合部 (未充填) に設置した実物大試験体を製作し、屋外輪荷重走行試験を実施した。総重量 20t で大型車後輪を模擬した 2 軸 4 輪走行台車の片側の車輪を主桁間の中心位置で走行させ、プレキャスト UFC 板に発生するひずみを動的計測した。試験開始時と 58500 回走行時 (中央自動車道高井戸 IC~調布 IC 間実交通量の約 20 日相当) の計測結果を表-2 及び図-5 に示す。

プレキャスト UFC 板の最大ひずみは板厚によらず支点部付近で最も大きくなった。また、試験開始時と 58500 回走行時で発生したひずみに大きな差は無く、UFC のひび割れ発生強度  $8.0\text{N/mm}^2$  以下であった。

### 3. 仮設床版システム

仮設床版システムは既設床版撤去後~新設床版設置までの間に一時的に交通開放するための覆工システムである。これはガードレール一体型のシステム化された仮設床版を床版撤去箇所を設置し、仮設床版と新設・既設床版との目地部仮設鉄板を敷いたうえで仮設舗装を舗装することにより一時的な交通開放を可能とするものである。仮設床版システムの概要図を図-6 に示す。

#### 3-1. 輪荷重走行試験

実物大試験体を製作し、屋外輪荷重走行試験を実施して仮設床版のひずみを動的計測した。目地部仮設舗装には特殊配合の常温合材を使用し、台車走行によるわだちの量を計測した。試験状況を写真-2 に、仮設床版のひずみ計測結果を図-7 に、わだちの量の計測結果を表-3 に示す。

仮設床版のひずみは試験開始時、12000 回走行時 (中央自動車道高井戸 IC~調布 IC 間実交通量の約 4 日相当) で大きな差は無かった。また、最大の発生応力度は  $17\text{N/mm}^2$  程度であり、SM490 材の施工時許容応力度  $231\text{N/mm}^2$  以下であった。

仮設舗装に使用した常温合材には全天候型の特殊な配合を有する材料を適用した。配合は変形抵抗性を上げる配合となっており、わだち量を抑えることができ、加熱合材と同程度の変形抵抗性を有することを確認した。

### 4. まとめ

DAYFREE は E20 中央自動車諏訪南 IC~諏訪 IC 間の弓振川橋 (上り線) で既に実証工事を行っており、プレキャスト UFC 板及び仮設床版システムを用いることで、夜間 1 車線規制の限られた作業時間で床版取替が可能であることを実証できた。渋滞による経済損失が大きな重交通区間での床版取替工法として、参考となれば幸いである。

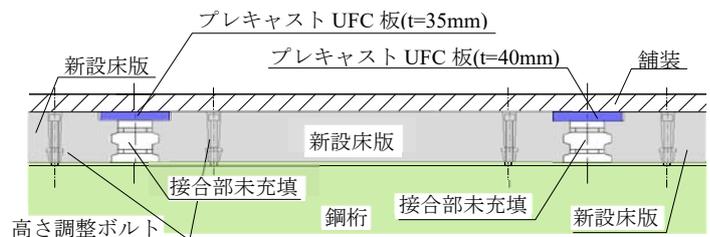


図-4 輪荷重走行試験概要側面図

表-2 UFC 板ひずみ計測結果最大値一覧表

走行回数	UFC板厚 35mm				UFC板厚 40mm			
	板中心(UF1)		支点部(UF2)		板中心(UF3)		支点部(UF4)	
	ひずみ ( $\mu$ )	応力度 ( $\text{N/mm}^2$ )						
1	101.3	4.66	112.8	5.19	86.7	3.99	94.4	4.34
58500	100.4	4.62	104.7	4.82	78.0	3.59	78.7	3.62

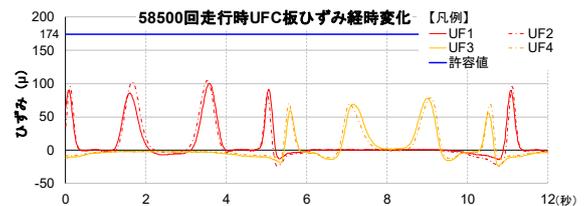


図-5 UFC 板ひずみ計測結果

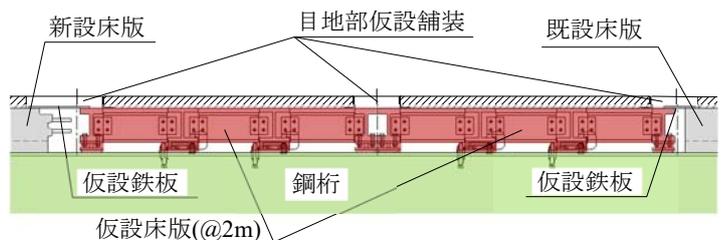


図-6 仮設床版システム概要図



図-7 仮設床版ひずみ計測結果



写真-2 輪荷重走行試験状況

表-3 仮設舗装わだち量計測結果

仮設舗装種類	わだち量(mm)		
	250回走行後	12000回走行後	23000回走行後
常温合材	4	8	9
加熱合材	-	-	7