

DAYFREE における接合部未充填状態の輪荷重走行試験

(株)大林組 正会員 ○釘宮 晃一, 岩城 孝之, 仲田 宇史, 梅田 悠輔, 森 聡紫

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、夜間の1車線規制帯内で行う床版取替工法である。夜間の規制時間内での施工は作業量に限界があるため、床版接合部に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（以下、UFC板）を用いることで、床版接合部が未充填の状態でも路面開放が可能となる。既往の試験により重交通路線の約20日程度は接合部が未充填状態でもUFC板に損傷が無いことを確認している。ところで、施工効率を考慮すると接合部の充填箇所数は多いほうがよい。そこで、より長期にわたって床版接合部が未充填の状態でも安全に走行できる期間を輪荷重走行試験により確認することとした。

2. 試験概要

(1) 輪荷重走行試験体

輪荷重走行試験体概要を図-1に、床版接合部の概要を図-2に示す。試験体はハンチを有するUFC複合床版とPC床版の橋軸直角方向に接合部（横目地）をそれぞれ1箇所（合計2箇所）設けた試験体とした。全長は6.1m、支持条件は単純支持、支点間隔は2.5mとした。

(2) 荷重方法および計測方法

荷重幅500mmの鉄輪1輪荷重とし、荷重荷重120kN、150kNを床版支間中央に作用させた（写真-1）。120kNの荷重では、累計荷重回数が2千回、4千回、8千回、26千回、51千回、76千回、106千回の7ステップとし、150kNでは、累計回数131千回の1ステップとした。各ステップの荷重回数と相当する供用期間を表-1に示す。なお、荷重回数は鉄輪が橋軸方向に1往復することを2回として計測することとした。

それぞれのステップで荷重50回後、ステップ終了50回前到達後に30秒間、動的計測を行った。計測項目はUFC板の下面ひずみ、目地部充填剤の目開きの2項目とした。また、各ステップ終了後にUFC板のひび割れ状況及び変位抑制鋼材固定ボルト・UFC板の浮き上り

表-1 荷重回数と相当する供用期間

荷重STEP	荷重荷重 (kN)	単位荷重回数 (回)	累計荷重回数 (回)	相当期間
1	120	2,000	2,000	1週間
2		2,000	4,000	2週間
3		4,000	8,000	1か月間
4		18,000	26,000	3か月間
5		25,000	51,000	6か月間
6		25,000	76,000	9か月間
7		30,000	106,000	1年間
8	150	25,000	131,000	5年間

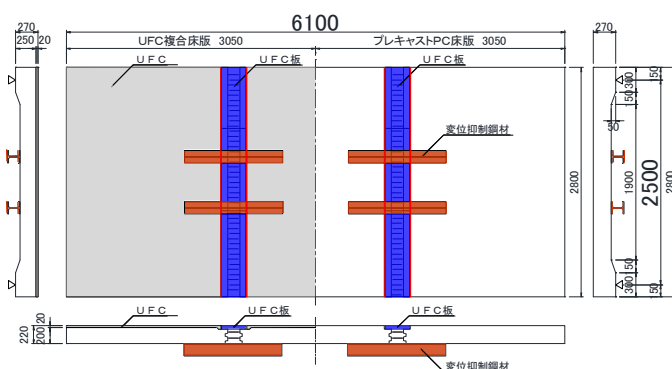


図-1 輪荷重走行試験体概要図

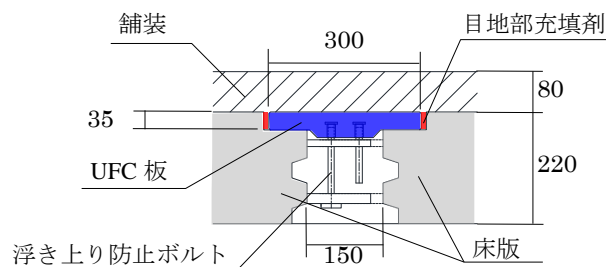


図-2 床版接合部概要図



写真-1 輪荷重走行試験状況

キーワード：夜間半断面施工，UFC板，輪荷重走行試験，床版接合部未充填

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

防止ボルトのゆるみ状況の観察を行った。

3. 試験結果

(1) UFC 板ひび割れ及び目地部目開き量

UFC 板の発生応力度計測結果を図-3 に、目地部の目開き量計測結果を図-4 に示す。

UFC 板は試験開始から 76 千回 (9 か月間相当) の繰返し载荷に対しピーク値、残留値ともに UFC のひび割れ発生強度 (8.0N/mm²) 未満であった。また、131 千回 (5 年間相当) ではピーク値がひび割れ発生強度を超えているが、残留値はひび割れ発生強度を超過せず、大きな損傷には至らなかった。

目地部の目開き量は試験開始から 26 千回 (3 か月間相当) までは大きな変化は認められなかった。51 千回 (6 か月間相当) 以降は徐々にピーク値、残留値ともに徐々に大きくなっていった。

これらの結果から、UFC 板は接合部が未充填の状態でも 9 か月間は設置初期の状態を維持するものと考えられる。一方、目地部の目開きが 3 か月間相当以降では大きくなるため、未充填の期間は安全側に見て 3 か月間までが妥当であると考えられる。

(2) UFC 板のひび割れ発生状況

試験終了後の UFC 板上面のひび割れ発生状況を図-5 に示す。UFC 板上面の数か所にひび割れが発生したが、全て 0.05mm 未満であった。また、図-5 の右下の UFC 板上面に発生した 1 箇所を除き、76 千回 (9 か月間相当) 以降で発生しており、上記で妥当と考えた期間 (3 か月間) でのひび割れは確認されなかった。1 箇所は輪荷重載荷初期の不均衡な荷重载荷の影響と考えられる。

また、目地部は 9 か月相当以降に 0.05mm 未満の肌スキを確認した。

(3) 各種ボルトのゆるみ状況

各種ボルトのゆるみ状況を図-6 に示す。各種ボルトのゆるみは、4 千回 (2 週間相当) 走行後、51 千回 (6 か月間相当) 走行後に変位抑制鋼材の固定ボルトで 1 箇所ずつ発生した。浮き上り防止ボルトは、試験を通して 1 度もゆるみが発生しなかった。

4. まとめ

既往の試験では約 20 日間、接合部が未充填でも UFC 板に損傷が無いことを確認していた。本試験により 3 か月間とこれまでよりも長い期間、接合部が未充填でも UFC 板に損傷が無いことを確認した。今後、施工途中で路面供用が必要な工事の参考となれば幸いである。

参考文献

- 1) 釘宮ら：土木学会年次学術講演会，VI-215，2021

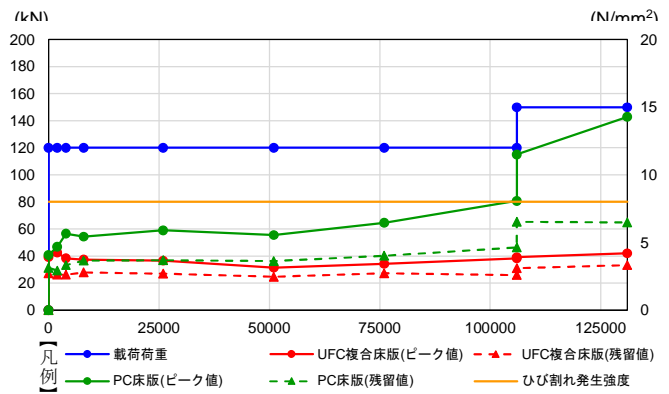


図-3 UFC 板下面発生応力度 計測結果

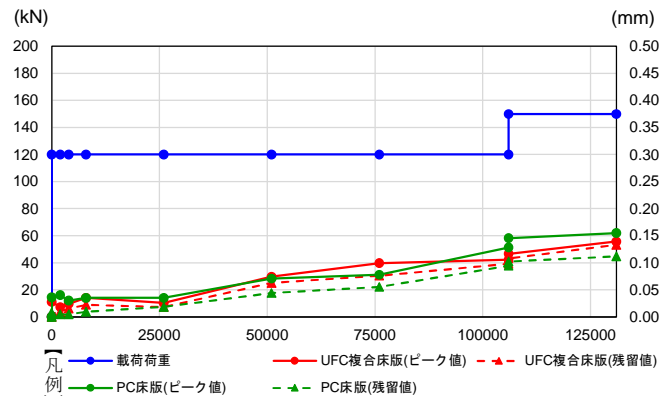


図-4 目地部目開き量 計測結果

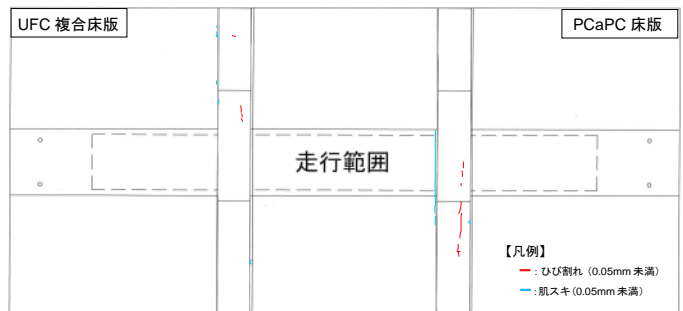


図-5 UFC 板上面ひび割れ状況図

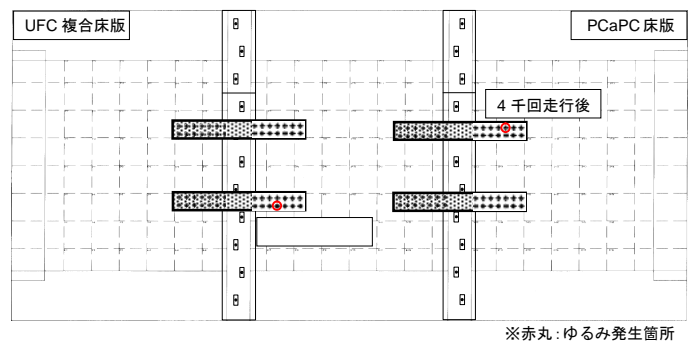


図-6 各種ボルトゆるみ発生状況図