

トラス鉄筋付PCF版合成床版の輪荷重走行試験

(株)宮地鐵工所 正会員 河西 龍彦

灌上工業(株) 正会員 村田 茂

東海コンクリート工業(株) 正会員 ○中島 義信 正会員 竹田 憲史

1. はじめに

床版の下側を型枠兼用のプレキャスト版、上側を場所打ちとする「ハーフプレキャスト床版」は、型枠・支保工設備が不要で、配筋作業も上側鉄筋のみでよく、版厚が薄いのでプレキャスト版の寸法を大きくすることも可能であり、大幅な現場作業の省力化、工期短縮、工費縮減が期待できる。またプレキャスト版の継手と場所打ちの打ち継ぎ目をずらすことが可能であるため、現場打ち継ぎ目部の疲労耐久性も高い。

プレキャスト版と場所打ちの一体性を高めることを目的にトラス鉄筋を橋軸方向に配置し、橋軸直角方向にはポストテンション方式でプレストレスを導入する「トラス鉄筋付PCF版合成床版」工法については、すでに「一体性確認試験」¹⁾、「性能確認試験」²⁾について報告したところであるが、ここでは輪荷重走行試験の結果について紹介する。

なお本試験は、国土交通省土木研究所、(財)土木研究センター、民間企業24社17グループによる共同研究「道路橋床版の輪荷重走行試験における疲労耐久性評価手法の開発」の一環として、平成12年2月に国土交通省土木研究所所有の輪荷重走行試験機を用いて実施したものである。(写真-1)

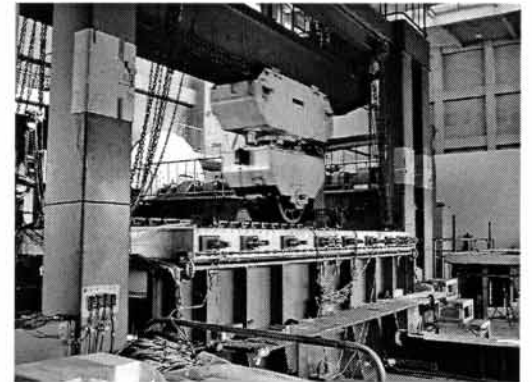


写真-1 輪荷重走行試験状況

2. 供試体の概要

輪荷重走行試験に用いた供試体を図-1に示す。供試体の寸法は、幅2.8m、長さ4.5m、厚さ22cmであり、プレキャスト版の厚さは9cmである。

供試体の設計は床版支間長3mの連続版として行い、供試体中央にはプレキャスト版の現場継手を設けた。

橋軸方向に配置するトラス鉄筋は高さ120mmのものを使用した。ただし、トラス鉄筋は床版の有効断面に算入していない。

橋軸直角方向にプレストレスを導入するPC鋼材は19本より25.4mmの鋼より線を600mmピッチで配置した。

コンクリート設計基準強度はプレキャスト版、場所打ちともに $40\text{N}/\text{mm}^2$ である。

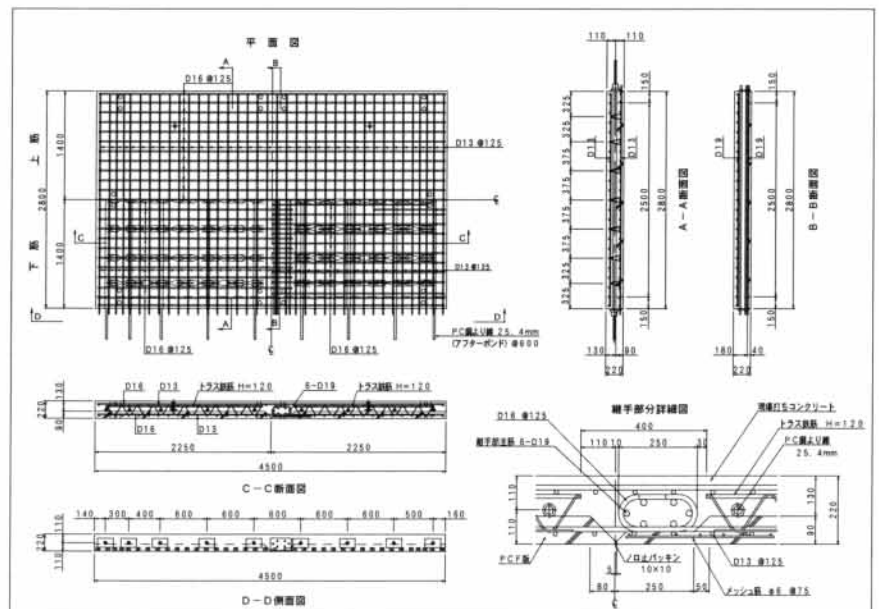


図-1 供試体の一般図 (単位; mm)

3. 輪荷重走行試験の結果

輪荷重走行試験は、載荷荷重157kNからスタートし以後走行回数4万回ごとに19kNずつ荷重を上げていく階段状荷重漸増載荷で行い、載荷荷重392kN・走行回数52万回で未破壊にて終了した。図-2に走行回数と載荷荷重の関係を、図-3に走行回数とたわみの関係を、各々RC8(平成8年道示に基づいて設計されたRC床版、 $\sigma_{ck}=24\text{N}/\text{mm}^2$ 、床版厚=25cm)の試験結果³⁾と比較して示す。

キーワード：ハーフプレキャスト床版、トラス鉄筋、輪荷重走行試験、階段状荷重漸増載荷

連絡先：〒455-0844 名古屋市港区潮風町(十号地)，TEL:052-381-7220, FAX:052-381-7330

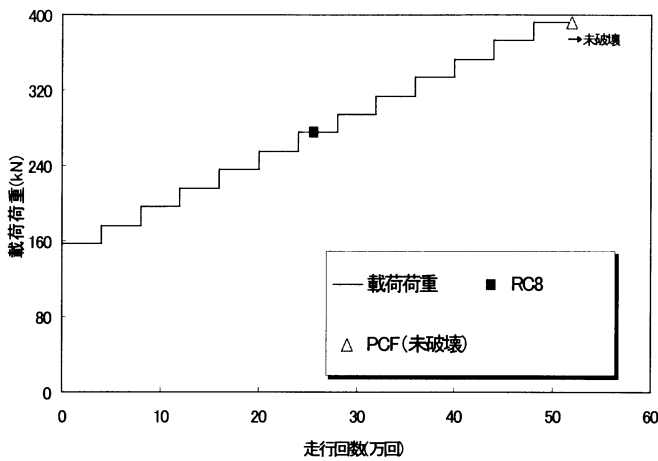


図-2 走行回数と載荷荷重の関係

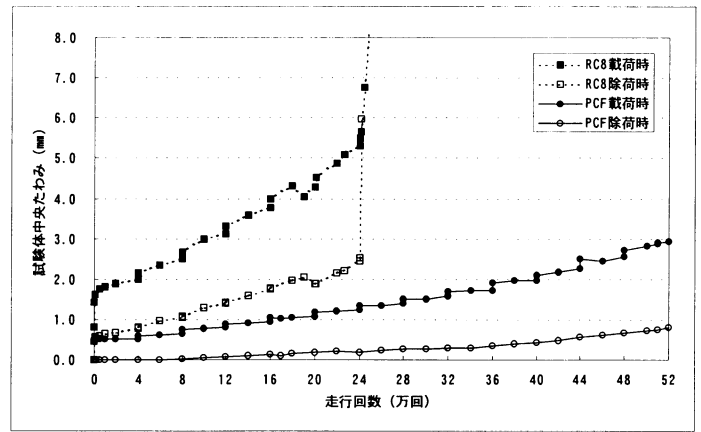


図-3 走行回数とたわみの関係

図-2, 図-3からわかるように, 本床版はRC8に比べて高い疲労耐久性を有していることが確認できた。

供試体のひび割れは主に供試体下面に発生し, 供試体上面や側面にはほとんど発生しなかった。供試体下面のひび割れは走行回数16万回(載荷荷重216kN)より橋軸直角方向が先行して発生し, その後で橋軸方向のひび割れが発生した。

輪荷重走行試験終了時における供試体のひび割れ発生状況を図-4に示す。このときのひび割れ幅は最大でも0.1mm程度と小さいものであった。

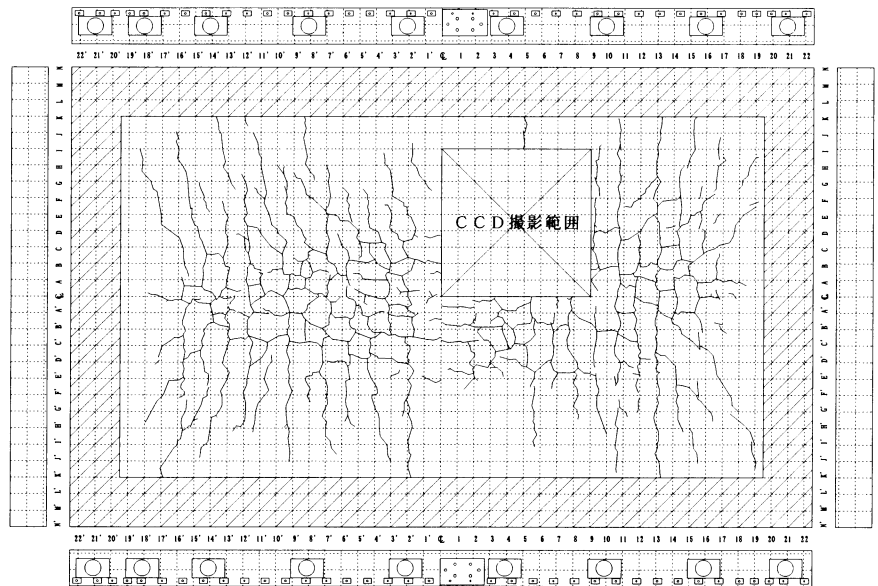


図-4 輪荷重走行試験終了時におけるひび割れ発生状況(供試体下面)

供試体中央に設けたプレキャスト版の現場継手部における目開き量は, 載荷荷重392kNで0.271mm, 試験終了後(除荷時)で0.045mmとわずかであった。プレキャスト版の現場継手部にはほとんどひび割れが発生していないことも考慮すると本試験の結果からプレキャスト版の現場継手部における疲労耐久性も確認されたと考えられる。

また輪荷重走行試験終了後に供試体のカッター切断を行い断面を観察した結果, プレキャスト版と場所打ち部の健全な一体性が確認できた。同時に供試体の厚さの実測も行ったが, 設計寸法220mmに対し実測した平均値は221.9mmであった。

4. おわりに

本文では「トラス鉄筋付PCF版合成床版」の輪荷重走行試験の結果を報告した。ただし供試体コンクリートの圧縮強度試験の結果, 設計基準強度(40N/mm²)に対し, プレキャスト版部は54.3N/mm²(材齢91日), 場所打ち部は51.0N/mm²(材齢62日)であったため, 本試験結果はコンクリートの圧縮強度の誤差について補正する必要がある。

なお, 本床版は日本道路公団静岡建設局が建設する第二東名高速道路・藁科川橋の開断面箱桁部に採用され, 現在, プレキャスト版の敷設中である。最後に, 本床版の開発にあたり貴重なご助言をいただいた松井教授(大阪大学), 日本道路公団静岡建設局, 日本カイザー(株), 飛島建設(株), ならびに共同研究の関係各位に深く感謝します。

参考文献

- 1) 村田・中島:トラス鉄筋付PCF版合成床版(ハーフPC床版)の一体性確認試験, 土木学会第54回年次学術講演会概要集, CS-144, 1999.9
- 2) 河西・村田・中島・竹田:トラス鉄筋付PCF版合成床版(ハーフプレハブ合成床版)の開発, 土木学会第55回年次学術講演会概要集, CS-282, 2000.9
- 3) 内田・西川:既設道路橋床版の疲労耐久性に関する検討, 第一回鋼橋床版シンポジウム講演論文集, 1998.11