

## 輪荷重走行試験による後打ちコンクリート部の応力性状（その1）

### － 鉄筋の効果 －

橋梁メンテナンス 正会員 ○ 柳澤 則文 橋梁メンテナンス 正会員 長谷川真司  
 大阪工業大学 フェロー 松井 繁之 橋梁メンテナンス 三村 篤司

#### 1. はじめに

伸縮装置は橋の変形に追従して伸縮するとともに、車両を安全に通行させなければならない。また、衝撃をともなう輪荷重が直接载荷（図-1）されることから、十分な疲労耐久性の確保が必要である<sup>1)</sup>。このようなことから、今まで伸縮装置の本体や定着部について様々な検討が行われてきた。しかしながら、後打ちコンクリート部の応力性状については、あまり注視されていないのが現状である。そこで、今回、試験供試体を作成し、伸縮装置ジベル上面角部に生じると考えられる交番応力（図-2）に着目し、後打ちコンクリート部のさらなる耐久性の向上を目指すために検討を行った。本文では、その結果を報告する。

#### 2. 後打ちコンクリートの応力性状と鉄筋の効果

##### 2.1 試験概要

試験は、大阪工業大学が所有する輪荷重走行試験機を用い、試験供試体の基本寸法は試験設備の制約から、図-1、図-3 に示すように幅：1500mm、長さ：1427mm、厚さ450mmとし、使用する伸縮装置の長さは定尺の1000mmとした。また、写真-1 に示すように異なる試験供試体を橋軸方向にいくつか並べ、伸縮装置を固定する床版切り欠き部の後打ちコンクリートは、設計基準強度  $\sigma_{ck} = 36\text{N/mm}^2$  を基本とし、ダブルタイヤ（200mm×200mm×2、離間100mm）を使用して約98kNで繰返し载荷した。なお、図-2 に示すジベルの上部コーナー部のコンクリートに発生する交番応力の作用を確認するため、試験供試体は5千回ごとに橋軸直角方向へ横移動した。

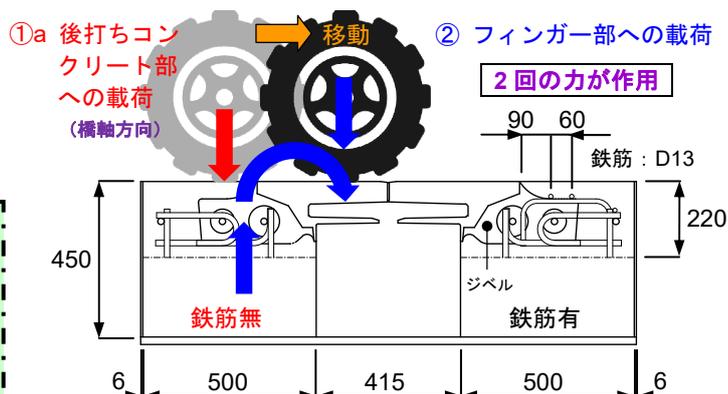


図-1 試験供試体（側面図）と橋軸方向への移動による作用力

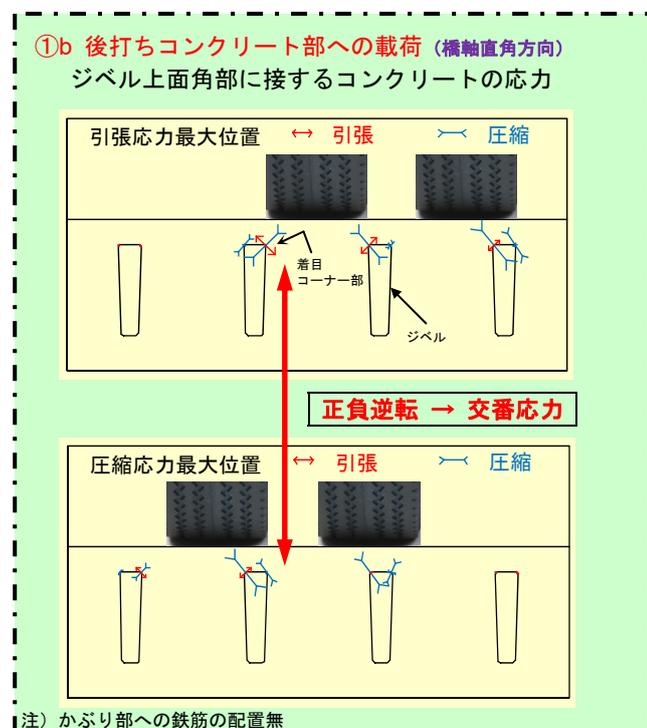


図-2 橋軸直角方向への移動载荷による交番応力(FEM)



写真-1 試験状況

Key word : 伸縮装置, 後打ちコンクリート, かぶり, 鉄筋, 交番応力, 輪荷重走行試験

連絡先 : 〒114-0023 東京都北区滝野川 6 丁目 3 番 1 号 AK ビル TEL : (03)3910-8961 FAX : (03)5961-6471

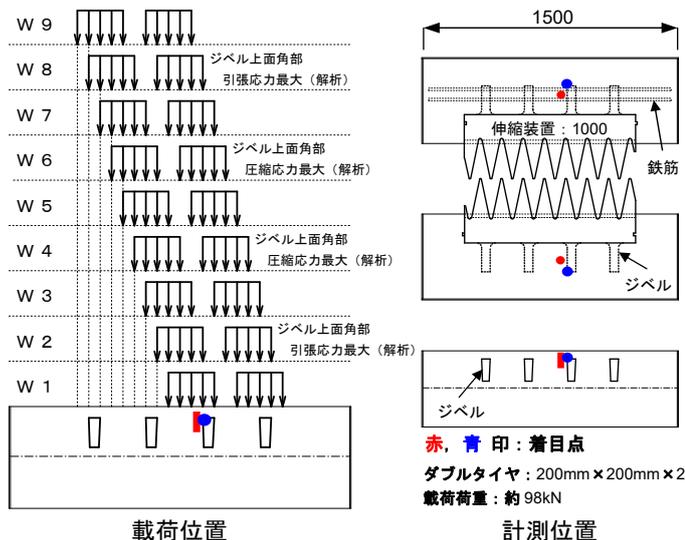


図-3 橋軸直角方向への移動載荷の位置と計測位置

2.2 試験結果

(1) 後打ちコンクリート部の鉛直方向の発生応力

図-3 に示す着目点 (赤印) における走行回数ごとの発生応力を図-4, 橋軸直角方向への移動ごとの発生応力を図-6 に示す. 図-4, 図-6 a) より, 鉄筋の配置の有無にかかわらず鉛直方向に圧縮応力が作用し, 走行回数の増加による大きな変化は認められない. また, W2 載荷では鉄筋の配置の有無による差はほとんど見られないが, W6 載荷では鉄筋の配置で圧縮応力が 5 割程度低減している.

(2) ジベル上面角部に接するコンクリートの発生応力

図-3 に示す着目点 (青印) における走行回数ごとの発生応力を図-5, 橋軸直角方向への移動ごとの発生応力を図-6 に示す. 図-5 より, 鉄筋を配置しない W2 載荷では引張, W6 載荷では圧縮, 図-6 b) より, 鉄筋を配置しない W1, W2, W8, W9 載荷では引張, W3 ~ W7 載荷では圧縮と図-2 の解析結果と同様の交番応力が作用する. しかしながら, 鉄筋を配置した場合は, この交番応力は消滅し, 圧縮応力のみが作用していることがわかる.

3. まとめ

本文では, 後打ちコンクリート部の応力性状について検討を行った. その結果, かぶり部へ鉄筋を配置することにより, 後打ちコンクリート部へ直接作用する鉛直方向の圧縮応力は W6 載荷では低減され, ジベルの上部コーナー部のコンクリートに発生する交番応力については消滅し, 圧縮応力のみが作用することが明らかとなった. 最後に, 今回の検討にあたり, 貴重な意見やご助言をいただいた(株)高速道路総合技術研究所の方々には, この場を借りて深く感謝いたします.

【参考文献】 1) 日本道路協会: 道路橋示方書・同解説 I 共通編, 2017.

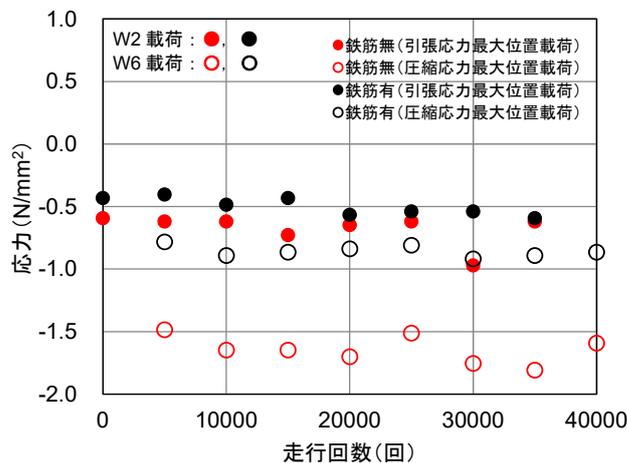


図-4 後打ちコンクリート部の鉛直方向の発生応力

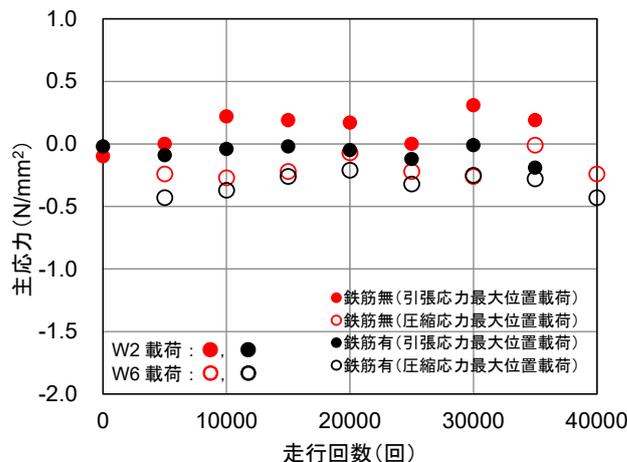


図-5 ジベル上面角部に接するコンクリートの発生応力

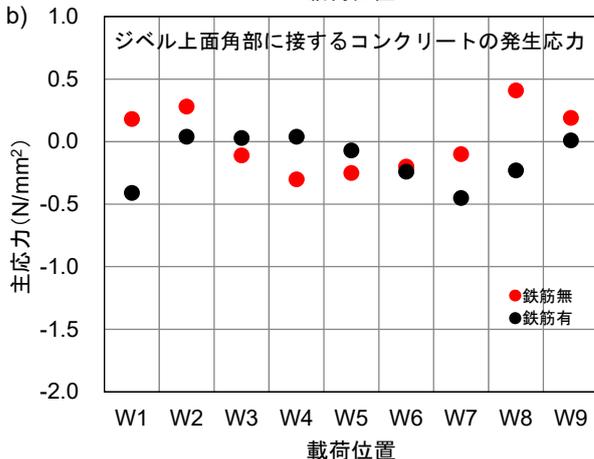
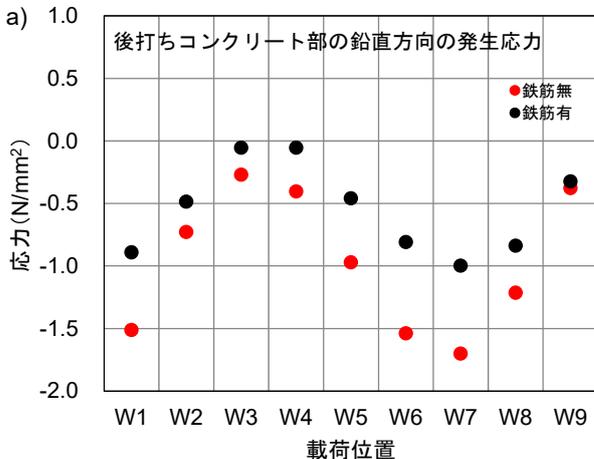


図-6 橋軸直角方向への移動による発生応力