

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2）

－ かぶり厚の影響 －

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

後打ちコンクリート部には、1回の輪荷重の走行で直接および間接的な各々1回ずつ、合計2回の力が作用（図-1）することから、十分な耐久性の確保が必要である。そこで、著者らは、伸縮装置ジベル上面角部に作用する交番応力に着目し、後打ちコンクリート部の応力性状について検討を行ってきた¹⁾。今回、後打ちコンクリート部のさらなる耐久性向上を目指すため、伸縮装置の本体形状とかぶり厚（ジベル上面のコンクリートの厚さ）を変えた改良型（図-2 b）を新たに製作し、現行型（かぶり厚：50mm）と改良型（かぶり厚：90mm）とのかぶり厚と長さの差が、伸縮装置ジベル上面角部に生じる交番応力へどのような影響をおよぼすか試験供試体を用いて検討を行った。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かぶり厚の影響

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-2、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で繰返し載荷した。なお、ジベルの上部コーナー部のコンクリートへ交番応力を作用させるため、試験供試体は5千回ごとに橋軸直角方向へ横移動した。

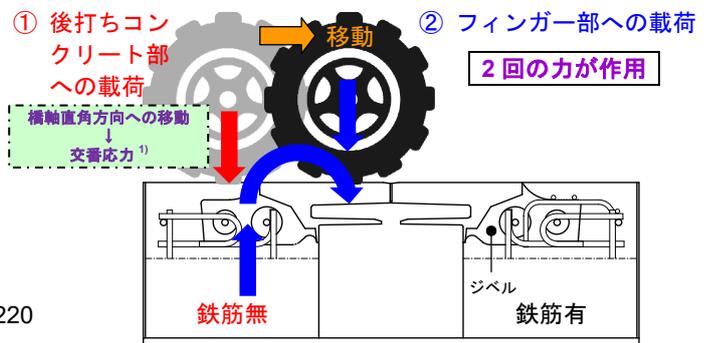
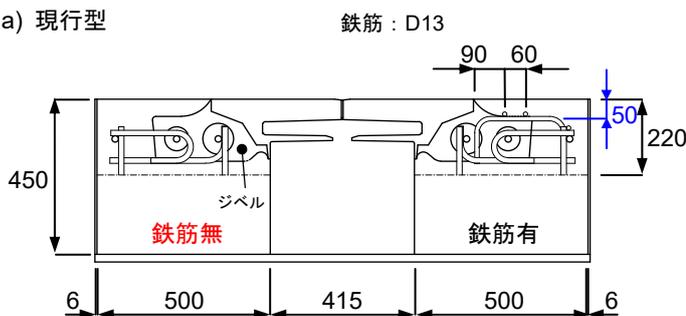


図-1 輪荷重による作用力

a) 現行型



b) 改良型

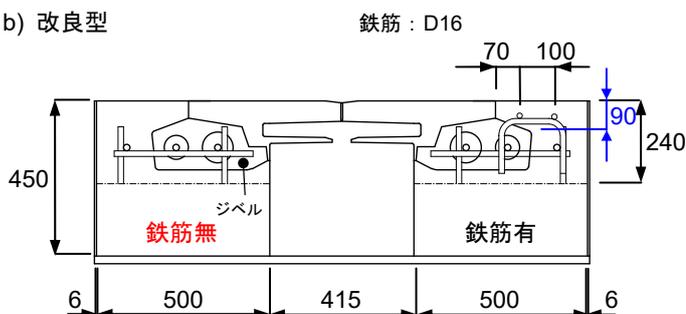


図-2 試験供試体

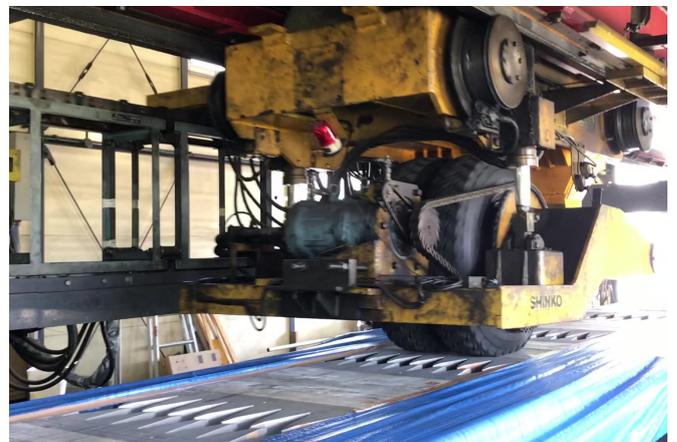


写真-1 試験状況

Key word：伸縮装置，後打ちコンクリート，かぶり厚，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

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 に示す。図-4 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、走行回数の増加にともなう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、現行型と改良型による差はほとんど見られず、W6 載荷では鉄筋の配置により、現行型と改良型ともに圧縮応力が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 に示す。図-5 より、鉄筋を配置しない現行型の W2 載荷では引張、W6 載荷では圧縮。一方、鉄筋を配置しない改良型の W2 載荷では圧縮、W6 載荷では圧縮となり、改良型では交番応力は作用しない。また、現行型、改良型ともに鉄筋を配置した場合は、圧縮応力のみが作用し、交番応力が生じていないことがわかる。

3. まとめ

本文では、後打ちコンクリート部のかぶり厚の差が、ジベル上面角部における応力性状にどのような影響をおよぼすか検討を行った。その結果、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、かぶり厚の差による影響はほとんど見られず、現行型と改良型ともにかぶり部へ鉄筋を配置することにより、W6 載荷では圧縮応力は低減する。また、かぶり厚を大きくした改良型では、鉄筋の配置の有無にかかわらず圧縮応力が増大し、交番応力は生じない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) 柳澤, 長谷川, 松井, 三村: 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-, 土木学会 第75回年次学術講演会概要集, 2020.9.

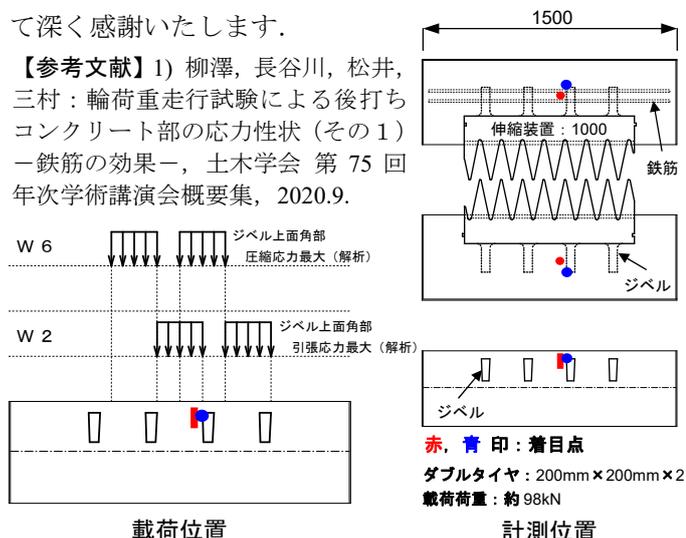


図-3 橋軸直角方向への移動載荷の位置と計測位置

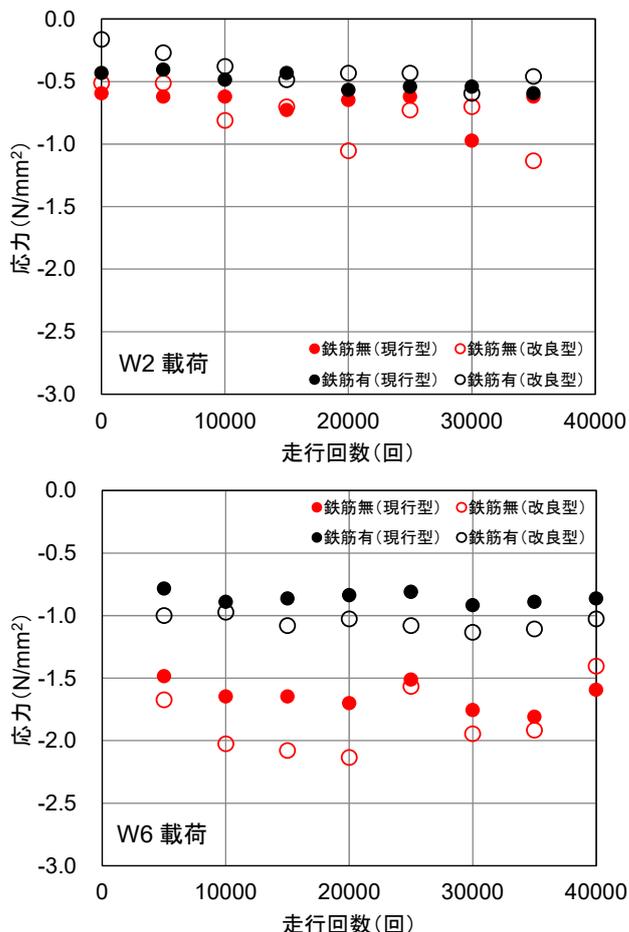


図-4 後打ちコンクリート部の鉛直方向の発生応力

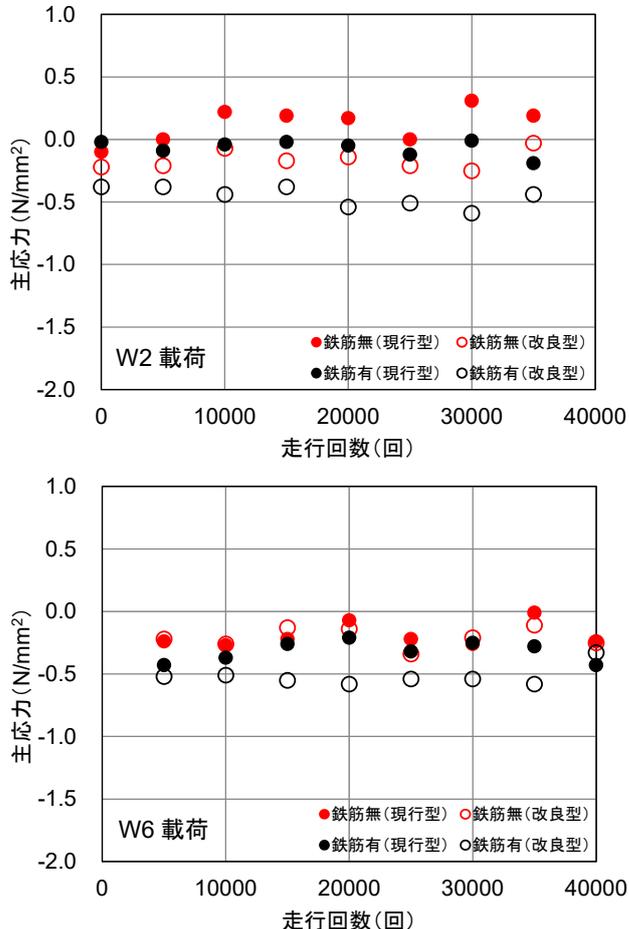


図-5 ジベル上面角部に接するコンクリートの発生応力