

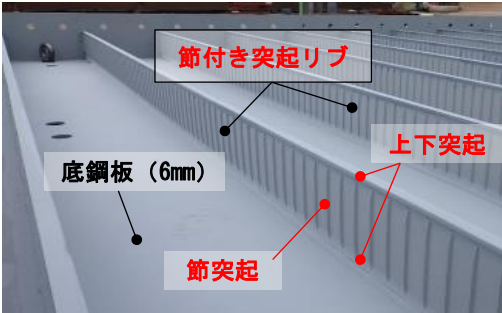
節付き突起リブを用いた合成床版モデルの輪荷重走行試験

川田工業（株） 正会員○小枝芳樹 正会員 岩田幸三 正会員 井口建斗
大阪大学名誉教授 名誉会員 松井繁之

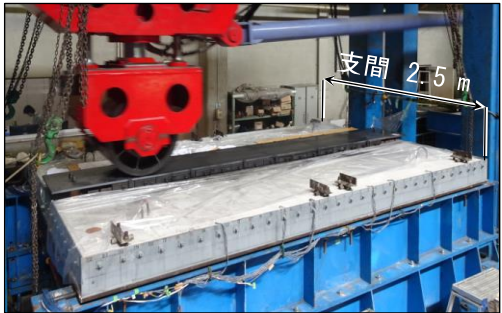
まえがき

鋼コンクリート合成床版の底鋼板の横リブに写真－1 に示す節付き突起リブ¹⁾を適用した場合、その上下突起が底鋼板とコンクリートとの一体性を高めるとともに、側面に配列した節突起が横リブ長手方向のずれ止めとして機能する．その利点として、ロビンソン型合成床版のずれ止めに用いているスタッドの省略、および底鋼板厚の低減が期待される．そこで、活荷重の繰返し作用に対する疲労耐久性を確認する目的で、横リブに節付き突起リブを用いた合成床版モデルの輪荷重走行試験（独）土木研究所にて：写真－2）を行った．

試験体と試験方法 試験体の諸元を表－1 に示す．試験体形状は図－1 に示すように、既往の輪荷重走行試験²⁾と同様、長さ 4.5m、床版支間 2.5m、コンクリート版厚 200 mmとした．横リブには側面に節突起（節高 3mm の直角 2 等辺三角形断面）を 3 列/100mm の間隔で配列した節付き突起リブ（王子製鉄㈱製造、ロール製品：図－2）を用い、標準的な主鉄筋間隔の 2 倍を考慮して 300mm 間隔で配置した．底鋼板厚は写真－1 のようにスタッドを設けなため 6 mm とし、コンクリート接触面には実施工時の防錆を考慮して無機シンク（標準膜厚 30 μm）を塗布した．試験荷重は図－3 に示すように初期荷重を 157kN、走行回数 4 万回ごとに 19.6kN ずつ荷重を階段状に増加させ、合計 52 万回、最大 392kN までの載荷を行った．



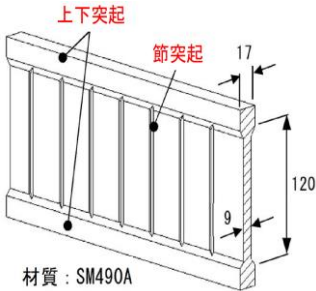
写真－1 スタッドレス合成床版



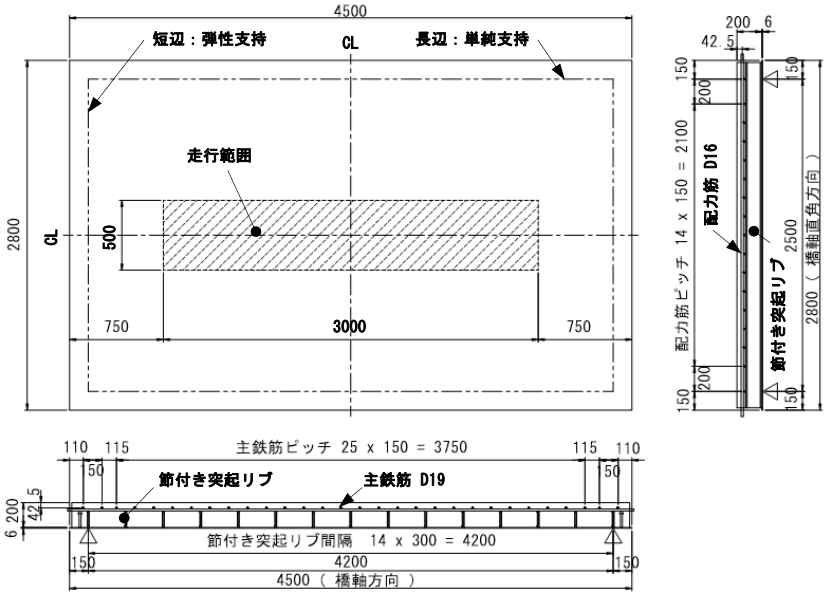
写真－2 輪荷重走行試験状況

表－1 試験体の諸元

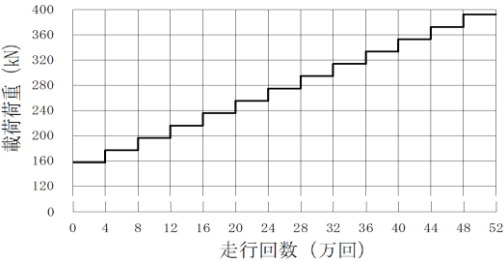
床版厚（底鋼板含む）	mm	206
底鋼板	板厚	mm 6
	材質	SS400
横リブ（異形平鋼）	間隔	mm 300
	材質	SM490A
主鉄筋 D19	間隔	mm 150
配力鉄筋 D16	間隔	mm 150
	版厚	mm 200
コンクリート（膨張材20kg/m³）	圧縮強度	N/mm² 38.8
	材齢47・71日平均	



図－2 節付き突起リブ形状



図－1 試験体の概要と形状寸法



図－3 走行回数と載荷荷重

キーワード：合成床版、節付き突起リブ、スタッド省略、輪荷重走行試験
〒550-0013 大阪市西区新町 2-4-2 TEL 06(6532)4897 FAX 06-6532-4890

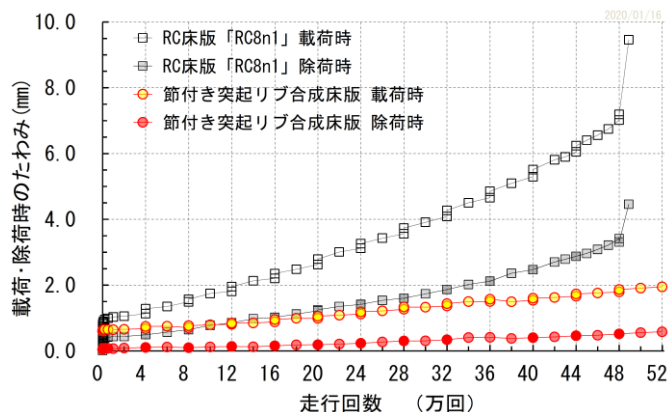


図-4 試験体中央たわみ（載荷時・除荷時）

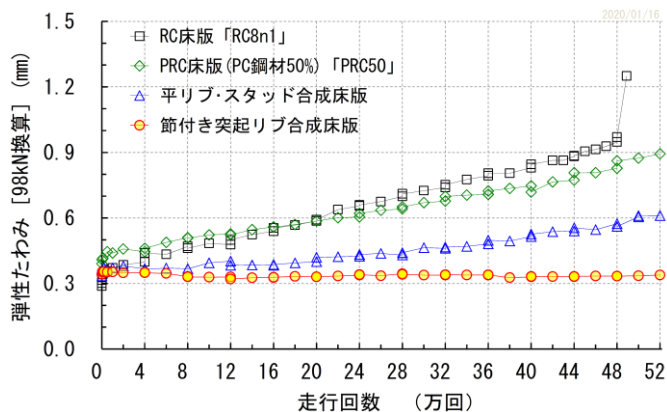


図-5 試験体中央たわみ（弾性たわみの98kN換算値）

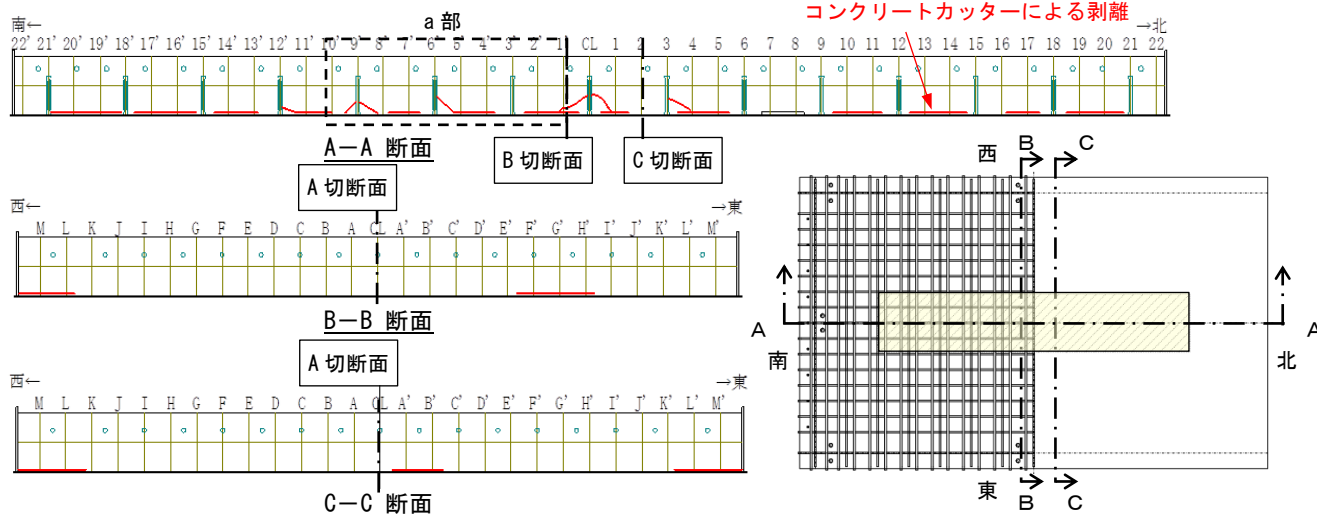


図-6 試験体断面のひびわれ（走行試験終了後における切断面）

試験結果 図-3 に示した階段載荷の載荷初期から走行試験終了までの、試験体中央における静的載荷時・除荷時のたわみ測定結果を図-4 に示す。この図では平成8年度道路橋示方書によるRC床版³⁾の走行試験結果と比較している。図-4 より、節付き突起リブを用いた合成床版の載荷時たわみ、および除荷時の残留たわみが、RC床版と比べて非常に小さいことがわかる。同じく試験体中央の弾性たわみ（載荷時と除荷時のたわみ差）を98kN荷重に換算し、上述のRC床版³⁾、PRC床版⁴⁾、ならびに平リブとスタッドを用いたロビンソン型合成床版²⁾の試験結果を併記して図-5 に示す。図-5 より、節付き突起リブを用いた合成床版のたわみ剛性が走行試験終了までほとんど変化しておらず、優れた疲労耐久性を有していると評価できる。また、試験終了後に試験体の切断面観察を行った結果、図-6 および写真-3 に示すように、横リブ角部を起点とするような内部ひび割れの発生は認められない。すなわち、本試験体のコンクリート内部が走行試験の終了に至るまで、健全な状態を保持していたものと確認できる。

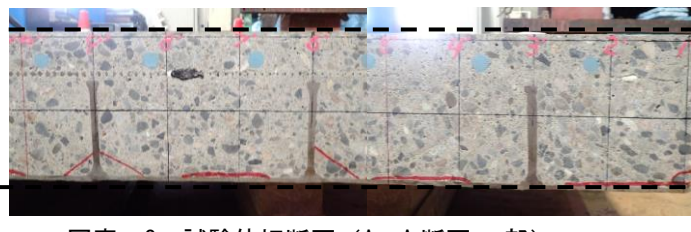


写真-3 試験体切断面（A-A断面 a部）

および除荷時の残留たわみが、RC床版と比べて非常に小さいことがわかる。同じく試験体中央の弾性たわみ（載荷時と除荷時のたわみ差）を98kN荷重に換算し、上述のRC床版³⁾、PRC床版⁴⁾、ならびに平リブとスタッドを用いたロビンソン型合成床版²⁾の試験結果を併記して図-5 に示す。図-5 より、節付き突起リブを用いた合成床版のたわみ剛性が走行試験終了までほとんど変化しておらず、優れた疲労耐久性を有していると評価できる。また、試験終了後に試験体の切断面観察を行った結果、図-6 および写真-3 に示すように、横リブ角部を起点とするような内部ひび割れの発生は認められない。すなわち、本試験体のコンクリート内部が走行試験の終了に至るまで、健全な状態を保持していたものと確認できる。

まとめ 節付き突起リブを用いた合成床版の輪荷重走行試験を行った結果、以下のことがわかった。

- (1) たわみ剛性が走行試験終了までほとんど変化しておらず、優れた疲労耐久性を有している。
- (2) 横リブ角部からのひび割れが生じておらず、コンクリート内部が健全な状態を保持している。

参考文献 1) 岩田 他：令和時代に挑むスタッドレス合成床版，川田技報 Vol. 39，2020 年 1 月。2) 渡辺，街道，水口，村松，松井，堀川：鋼・コンクリート合成床版の開発と実橋への適用について，第一回鋼橋床版シンポジウム講演論文集，pp. 213-218，1998 年 11 月。3) 国総研資料 第 28 号：道路橋床版の疲労耐久性に関する試験，5 章 道路橋示方書床版の試験結果，p. 34，平成 14 年 3 月。4) 国土交通省土木研究所：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に関する共同研究報告書（その 1），1999 年 3 月。