

リブレス合成床版の輪荷重走行試験

三菱重工	正会員	小西 英明
〃	正会員	中出 収
〃	正会員	○田村 一美
山口大学	正会員	濱田 純夫
大阪大学	正会員	松井 繁之

1. はじめに

鋼とコンクリートとを力学的に合成した橋梁用の合成床版は高い耐久性を有し、現場においても底鋼板が型枠として利用できるために、施工の合理化がはかれる等の多くの利点を持っている。しかし、一方で合成床版は型枠兼用の底鋼板やずれ止め、架設時の死荷重を支持するための底鋼板の補強リブ等の製作コストが割高で合理化が求められている。

本論文は上記の課題について、工場にて先打ちしたコンクリートに架設時の死荷重を受け持たせることにより、底鋼板の補強リブを全廃した合理化構造、即ち、リブレス合成床版を提案し、輪荷重走行試験を実施して疲労耐久性について検討を行ったものである。

2. リブレス合成床版の概要

リブレス合成床版は完成後は単純なロビンソン床版であるが、図1に示す様に、コンクリートの一部（一次コンクリートと称す）を工場にて先打ちし、現地へ運搬、架設、接合、配筋後に残りのコンクリート（二次コンクリートと称す）を打設したものである。同図に示した従来構造の合成床版と比較して、補強リブを全廃した構造となっている。なお、一次コンクリートは底鋼板及びスタッドとともに、鋼・コンクリート合成構造の梁を形成し、架設時の死荷重に抵抗する。

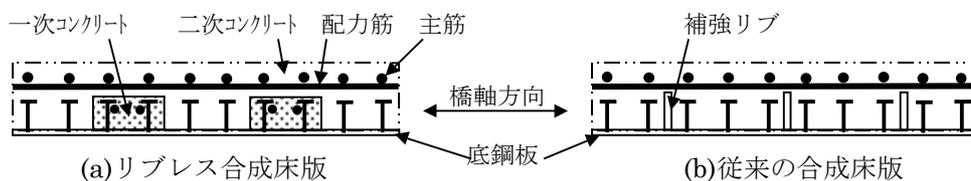


図1.リブレス合成床版と従来の合成床版との比較

3. 輪荷重走行試験

3.1 試験体

模型は図2に示す様に、幅2.8m×長さ4.5m×厚さ208mmとし、支間中央部に継手を設け、床版支間長は2.5mとした。模型は次の手順で製作した。

- ①鋼板加工、スタッド打設
- ②鋼板を平置きし、一次コンクリート打設
- ③支間2.5mの架台上に設置し、継手部接合、配筋（継手部、上端筋）
- ④二次コンクリート打設

なお、コンクリートは耐久性を考慮

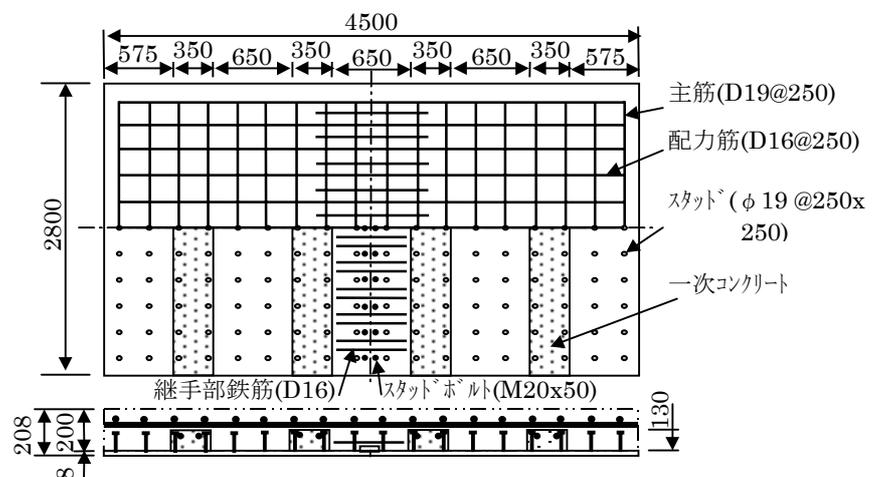


図2.試験体

キーワード 合成床版, ロビンソン床版, プレキャスト, リブレス

連絡先 〒731-0137 広島市中区江波沖町5の1 三菱重工業(株)広島研究所 Tel. 082-294-3626

し、設計基準強度 $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$ のコンクリートとした。

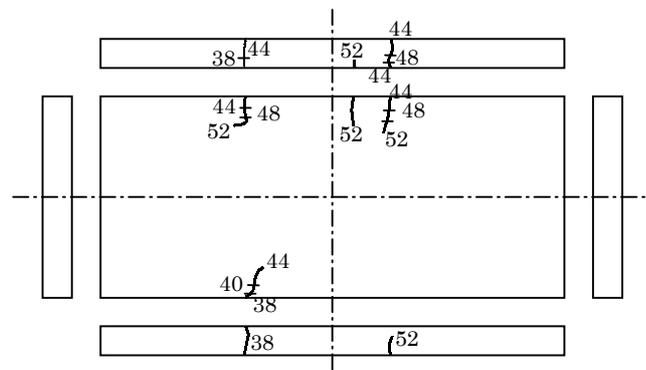
3.2 荷重方法

試験は土木研究所の輪荷重走行試験機を用いて行い、支間 2.5m で相対する 2 辺を単純支持し、残りの 2 辺は版の連続性を考慮して弾性支持とした。輪荷重は床版の支間中央部に 20cm×50cm の荷重ブロックを橋軸方向に並べ、その上に厚さ 16mm の鋼板を置き、その上に試験体中央部から ±1.5m の範囲で輪荷重を移動荷重した。荷重方法は 157kN から 4 万回毎に 19.6kN ずつ増加させ、392kN で 52 万回まで荷重する土木研究所提案の階段状荷重漸増荷重とした。

3.3 試験結果

(1) ひび割れ状況

最終的な 52 万回走行によっても、本試験体は破壊することはなかった。最終的なひび割れ状況を図 3 に示す。一般に、底鋼板補強のためのリブ（鋼リブ）を使用したロビンソン床版は、鋼リブの影響により、走行の極初期にひび割れが発生することが知られている¹⁾が、本試験体は走行終盤の 38 万回時点で初ひび割れを生じた。これは、鋼リブを使用していないために、鋼リブが引き金となるひび割れが発生しないこと、等方性版が実現されていること等が要因として考えられる。



注)数字はひび割れの発生した荷重回数(万回)を示す。

図 3. ひび割れ図

(2) 床版変位と走行回数の関係

図 4 は、各荷重段階終了後の試験体中央の静的変位を示したものである。ひび割れの発生荷重が 38 万回と遅かったこと、ひび割れ発生量が非常に少ないこと等により剛性の低下はほとんどなく非常に良好な結果となった。なお、文献 1 によれば、本試験体と同サイズのロビンソン床版（鋼リブあり）の最終変位は 4.5mm にも達している。

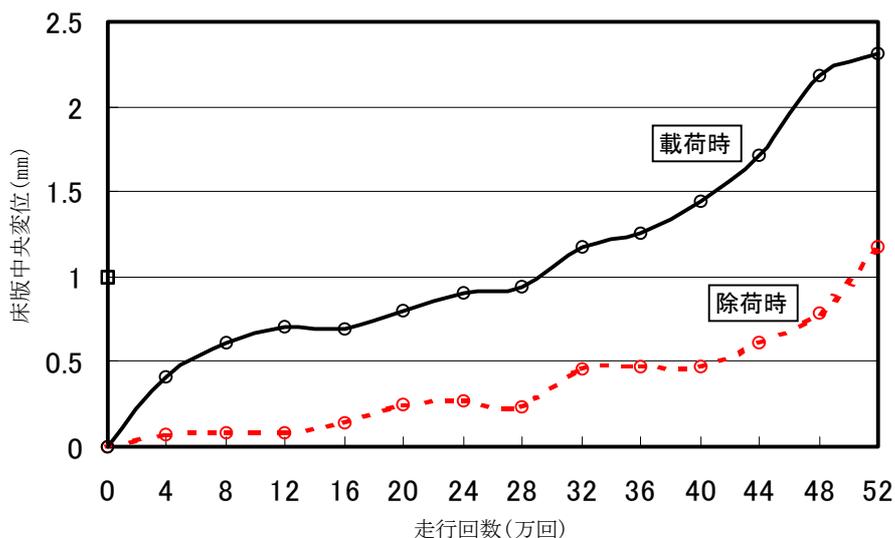


図 4. 床版中央変位

(3) 底鋼板開閉量と走行回数の関係

上述の床版変位と同時に静的に計測した底鋼板継手部の開閉量（橋軸方向）の計測結果を図 5 に示す。床版変位と同様に、大きな変化はみられなかった。

4. まとめ

鋼リブを全廃したりブレス合成床版は、土木研究所提案の階段状荷重手法によっても優れた疲労耐久性を示すことが明らかとなった。

参考文献

- 1) 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報告書, 平成 11 年 3 月



図 5. 底鋼板開閉量