

## 鋼 - コンクリート合成床版の疲労破壊性状確認試験

石川島播磨重工業(株) 正会員 鈴木 統  
 石川島播磨重工業(株) 正会員 倉田 幸宏  
 石川島播磨重工業(株) 正会員 渡邊 裕一

### 1. はじめに

道路橋の少数主桁橋梁において、鋼 - コンクリート合成床版(以下合成床版)の採用が増加している。これは少数主桁橋梁では床版支間が大きくなり、道路橋示方書の規定ではRC床版では対応できないためである。しかし、合成床版は様々な形式が提案されており、各社で実験・解析等の性能確認を行って高い耐久性を確認しているが、それらが最終的にどのような疲労破壊性状を示すかを確認できている合成床版は少ない。

本実験では、溝型鋼を鋼板の補強リブに用いたチャンネルビーム合成床版の疲労破壊性状を確認するために、輪荷重による疲労試験を行ったので、その結果の概要について報告するものである。

### 2. チャンネルビーム合成床版

チャンネルビーム合成床版の構造概要を図-1に示す。本合成床版は、底鋼板を溝型鋼(チャンネル)で補強し、コンクリート打設時の型枠として作用させ、コンクリート硬化後はスタッドジベルを介して鋼とコンクリートが合成し、床版断面として一体で作用する構造の合成床版である。

本合成床版は、底鋼板パネルの橋軸方向の継手を引張ボルト接合または摩擦接合とすることによって、底鋼板が下側主鉄筋としてのみならず、下側配力鉄筋としても作用する。

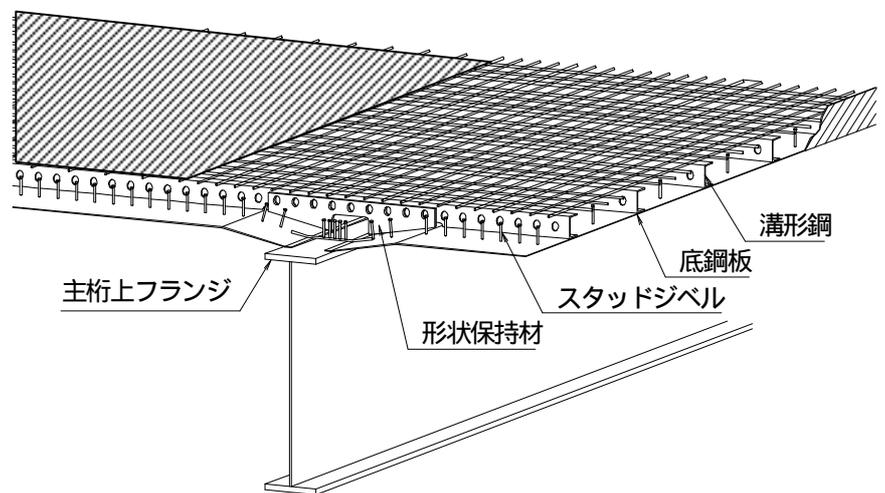


図-1 チャンネルビーム合成床版構造概要

### 3. 輪荷重疲労試験

道路橋床版の疲労破壊形態として、コンクリート系の床版では押し抜きせん断破壊がある。これは、荷重の載荷等により生じた橋軸直角方向のひび割れで梁状化した床版に、2方向ひび割れが生じ、さらに輪荷重の移動により擦り磨き現象が生じてせん断に対する抵抗が小さくなり、最終的に押し抜きせん断を生じる破壊形態である。輪荷重疲労試験は、鉄輪またはゴムタイヤで床版供試体上面に載荷を行いつつ、クランクまたは自走の機構により輪荷重を往復させながら疲労試験を行うことができる試験装置で、国内に十数台がある。今回本研究に用いた試験機は、(独)土木研究所が所有する試験機と、石川島播磨重工業(株)が所有する試験機の2台である。使用した供試体の形状を図-2に示す。本供試体の底鋼板継手形式は引張ボルト形式である。

キーワード 合成床版, 疲労, 輪荷重疲労試験

連絡先 〒060-0002 札幌市中央区北2条西4丁目1番地 石川島播磨重工業(株) 北海道支社 TEL011-221-8121  
 〒135-8710 東京都江東区豊洲3丁目1番1号 石川島播磨重工業(株) 橋梁設計部 TEL03-6304-7316

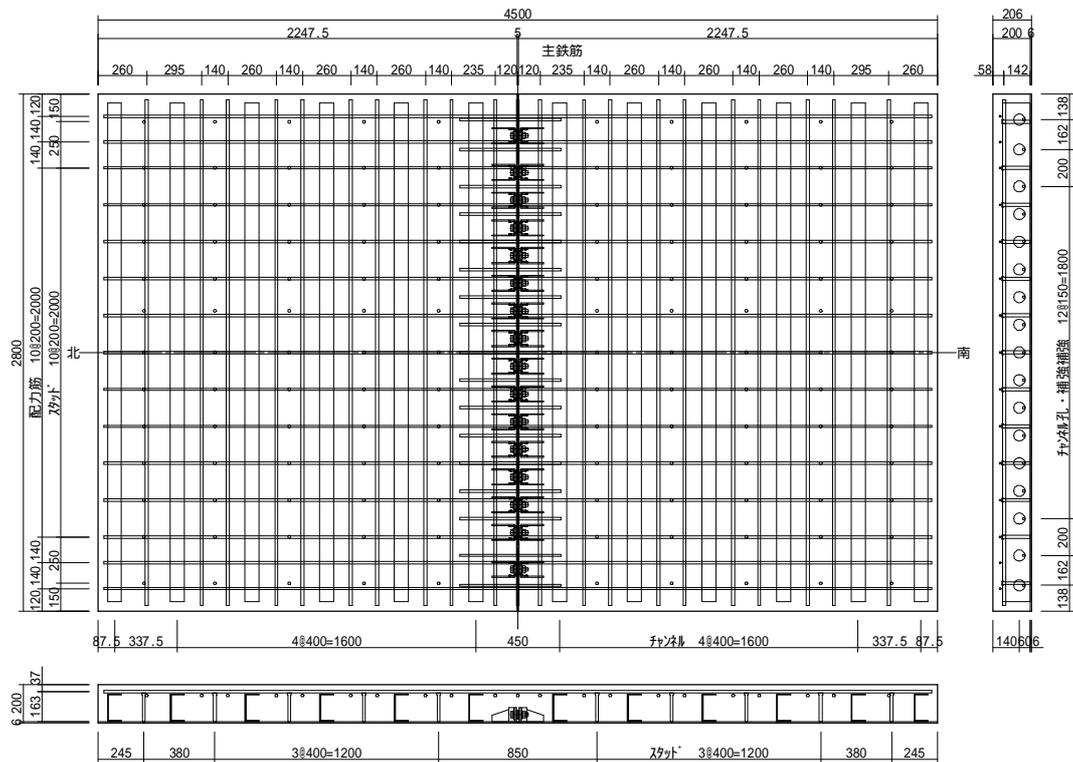


図-2 チャンネルビーム合成床版供試体

7. 試験結果

輪荷重試験で行った荷重履歴を表-1に、試験結果における床版中央のたわみの推移を図-3に示す。図-3は活荷重たわみの値を197kNに換算した結果であるが、土木研究所の試験においても石川島播磨重工業の試験においても漸増しつつもほぼ一定で推移しており、疲労破壊には至らなかった。

表-1 輪荷重試験荷履歴

試験機	荷重回数	荷重荷重	備考
土木研究所	52万回	157kN ~ 392kN	階段荷重
石川島播磨重工業(株)	220万回	197kN	一定荷重
	160万回	294kN	一定荷重
	20万回	392kN	一定荷重

11. まとめ

チャンネルビーム合成床版の疲労破壊性状を確認するため、階段荷重・一定荷重荷重による輪荷重疲労試験を行ったが、疲労破壊を生じさせるには至らなかった。しかし、本合成床版のように底鋼板をリブで補強した形式の合成床版においては、リブ周りのコンクリートに応力集中が生じてリブ天端を起点とした水平ひび割れが発生し、コンクリート部の重ね梁化が生じたり、ずれ止めもしくはずれ止め周りのコンクリートの疲労破壊が懸念される。

床版中央たわみ(197kN換算)

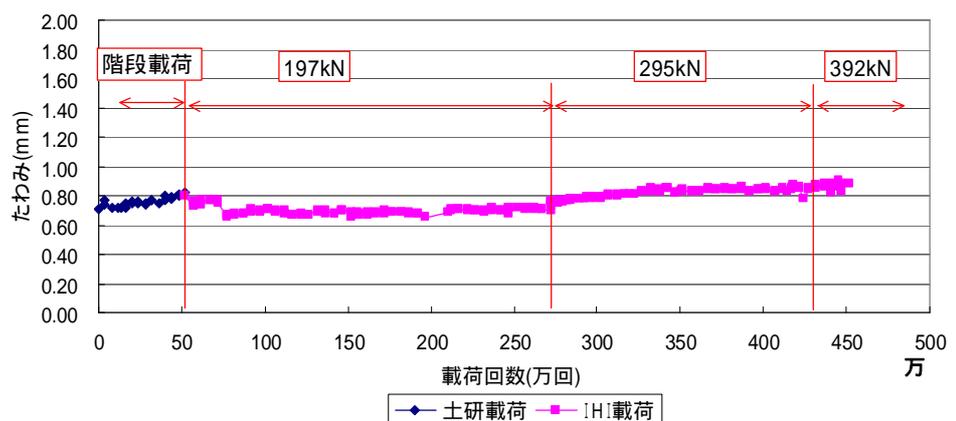


図-3 輪荷重試験結果

今後は本供試体の内部を非破壊・破壊検査を行い、疲労破壊の兆候を捕らえ、今後の設計・維持管理方法の検討に役立てていく予定である。内部調査の結果は、年次講演会当日に紹介する予定である。