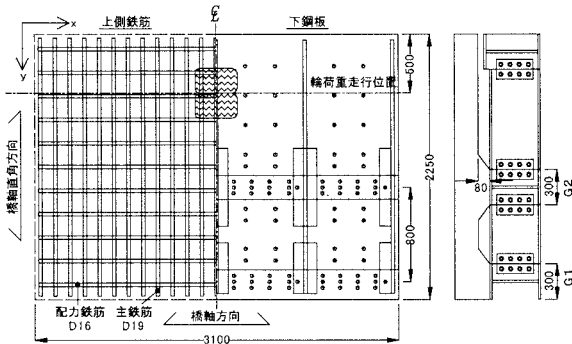


第Ⅰ部門 鋼・コンクリート合成床版の片持ち部の輪荷重走行試験

川田工業 正会員 ○街道 浩 川田工業 フェロー 渡辺 滉
大阪工業大学 正会員 堀川都志雄 大阪大学大学院 フェロー 松井繁之

1. はじめに 従来、鋼・コンクリート合成床版は、床版厚の低減による死荷重の軽減、プレファブ化による現場工期の短縮、鋼製型枠としてのけた下空間の安全性の確保を目的として開発されてきた。近年、各種の輪荷重走行試験により合成床版の高い耐荷力および疲労耐久性が確認され、種々の機関において長支間床版への適用に関する研究が行われたことによって、床版が主要な構造要素となる鋼2主げた橋、鋼少数主げた橋、開断面箱げた橋などに鋼・コンクリート合成床版が積極的に採用されるに至っている。

しかしながら、鋼・コンクリート合成床版に関する研究は、おもに支間部を対象としたものであり、片持ち部を対象とした研究はほとんどなされていない。そこで本研究は、著者らが開発したロビンソン型合成床版¹⁾を対象として、片持ち部の挙動を明らかにすることを目的として実施したものである。具体的には、2本の主げたで支持した片持ち部の実物大の試験体を製作し、片持ち部に輪荷重を載荷する走行繰返し試験（以下、走行試験と略す）を行った。ここでは、走行試験の概要と床版のたわみ分布および経時変化について、実測値とFEM解析による値との比較を通して考察する。



図－1 試験体の構造図（基本タイプ）

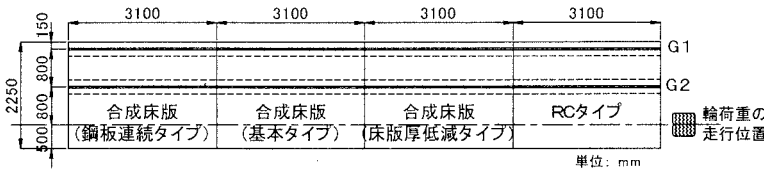
表－1 試験体の構造諸元（基本タイプ）

橋 軸 方 向 長 さ	3.1m	横 リ ブ 寸 法	100mm×16mm
片 持 版 支 間	1.3m	横 リ ブ 間 隔	750mm
単 板 版 支 間	0.8m	ス タ ュ ッ ド 寸 法	φ16×140mm
鉄 筋 ン ク リ ー ト 版 厚	200mm	ス タ ュ ッ ド 間 隔	250mm
ハ ン チ 高 さ	80mm	主 鉄 筋 径 ・ 間 隔	径D19・間隔125mm
ド 鋼 板 厚	9mm	配 力 鉄 筋 径 ・ 間 隔	径D16・間隔200mm

表－2 試験体の種類

		鉄筋コンクリート版					下鋼板			備 考
		板厚(mm)	主鉄筋		配力筋		鋼板厚	横リブ		
			呼び	間隔(mm)	呼び	間隔(mm)		断面(mm)	間隔(mm)	
合成床版	基本タイプ	200	D19	125	D16	200	9	100×16	750	主けた上で鋼板が連続
	鋼板連続タイプ	200	D19	125	D16	200	9	100×16	750	
	床版厚低減タイプ	150	D19	125	D16	200	9	75×9	750	
R C 床版タイプ		200	D19	125	D16	200				比較対照用

走行試験を行った試験体の種類を表－2に示す。基本タイプのほかに、合成床版として主げた上で鋼板を連続させたタイプおよび床版厚を低減したタイプ、比較対照用としてRC床版タイプを製作し



図－2 試験体の配置図

た。試験体の配列は合成床版タイプの3体とRC床版タイプの1体を図-2のように直列に配置し、同時に走行試験を行った。また、走行試験の載荷工程を図-3に示す。載荷荷重は98kNから157kN、総走行回数は26.5万回までの階段載荷を行った。

3. 試験結果と考察 ここでは、基本タイプの試験結果について示す。図-4に試験体中央の橋軸直角方向の弾性たわみの分布を示す。測定値は載荷荷重を98kNに換算したものである。また、同図にはFEM解析の結果もあわせて示す。FEM解析モデルは床版と主げたとを薄板要素で、主げたの上フランジ上のスタッドをはり要素でモデル化して、主げたと床版とを結合している。解析における床版の剛性はヤング係数比を $n=10$ と仮定して、コンクリートを全断面有効とした場合と、コンクリートの引張領域を無視した場合の解析を行った。なお、いずれの場合も鋼板を有効として床版の剛性を算出した。

弾性たわみの分布は、載荷初期において全断面有効時のFEM解析値におおむね一致していることがわかる。走行回数が増加するにつれてたわみ量が次第に増加するものの、走行回数26.5万回における弾性たわみはコンクリートの引張領域無視時のFEM解析値の50%程度に留まっている。なお、弾性たわみの測定値と解析値との比較から、片持ち部において鋼板は床版剛性に寄与するものと判断できる。

図-5に試験体中央での片持ち部先端付近の弾性たわみの経時変化を示す。測定値は載荷荷重を98kNに換算したものである。走行試験全体を通して、弾性たわみには急激な変化がなく、一様に増加する傾向にあることがわかる。

図-6に試験体中央の輪荷重載荷位置における下鋼板の橋軸直角方向の弾性ひずみの経時変化を示す。測定値は載荷荷重を98kNに換算したものである。弾性たわみに比較してばらつきがやや大きいものの、急激な変化がないことがわかる。

4. おわりに 本報告では鋼・コンクリート合成床版の片持ち部の走行試験の概要と測定結果の一部を紹介した。今後、片持ち部に作用する曲げモーメントやせん断力の特徴、ならびに鋼板に配置したスタッドの疲労耐久性について検討を進める予定である。

<参考文献>1)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、鋼橋床版シンポジウム論文集，pp.213-218,1998-11.

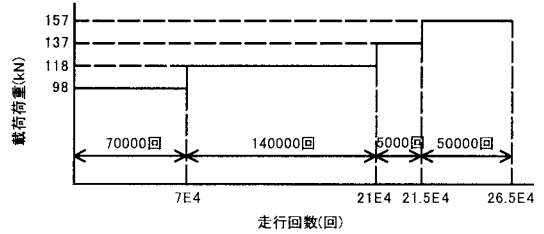


図-3 載荷工程

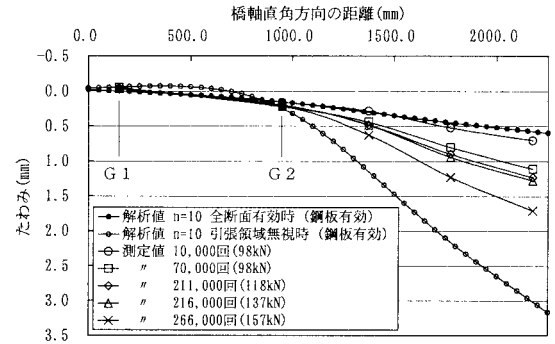


図-4 弾性たわみの分布図

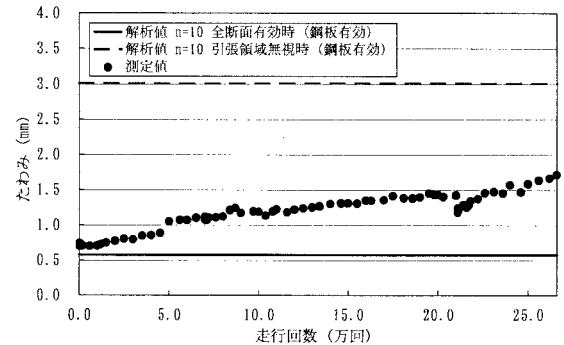


図-5 弾性たわみの経時変化

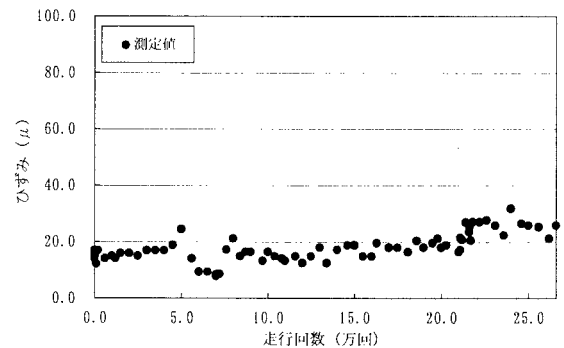


図-6 下鋼板の弾性ひずみの経時変化