

川崎重工業 正員 ○浅 沼 素
" " 佐 野 信一郎
" " 赤 尾 宏

1. まえがき

橋梁の鉄筋コンクリート床版の多くは、現場での支保工による型枠及び鉄筋の組立加工という昔ながらの非能率作業によって行なわれている。これに加え最近の大型車の増加によるひび割れ損傷、旧橋の薄厚床版の掛替えなどの諸問題に対応できる新しい床版の要求が高まっている。

そこで筆者らは、図-1に示すように薄鋼板上にデッキプレートを帯状に切断したものを取付けその上にフラットバーを載せトラス状のリブを形成し、これが合成前の補剛リブ（足場）及び合成後のジベル作用を兼ね備えた構造を考案した。昨年の報告⁽¹⁾にひき続き、製品実用化のための検証実験 ①ジベル直角方向の正曲げ、②負曲げ、③繰返し载荷試験による耐荷性及び耐久性の確認を行なった。

2. 供試体と試験方法

実験供試体に用いたコンクリート材料諸元は表-1の通りで、養生はスポンジマットによる湿潤養生、材料試験結果による圧縮強度 $\sigma_B = 330$ ㎫、割線弾性係数 0.33×10^6 ㎫、計算上の弾性係数比 $N = 7$ とした。表-2に実験内容と試供体諸元を示す。

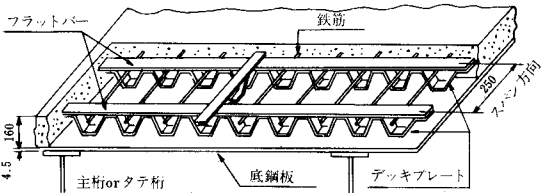


図-1 構造概要

表-1 コンクリートの材料諸元

設計基準強度	粗骨材寸法	スランプ	空気量	W/C
240 ㎫	25 mm	9 cm	4 ± 1 %	49 %

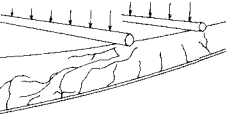
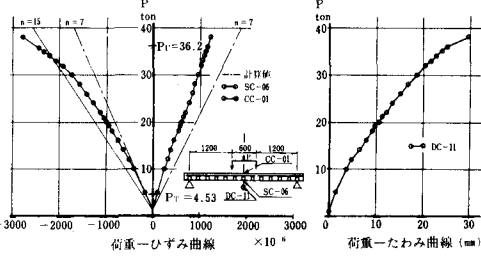
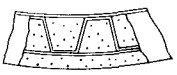
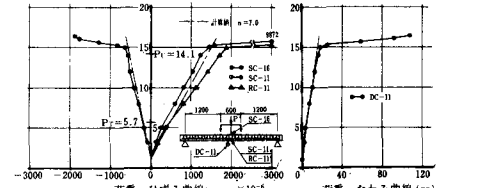
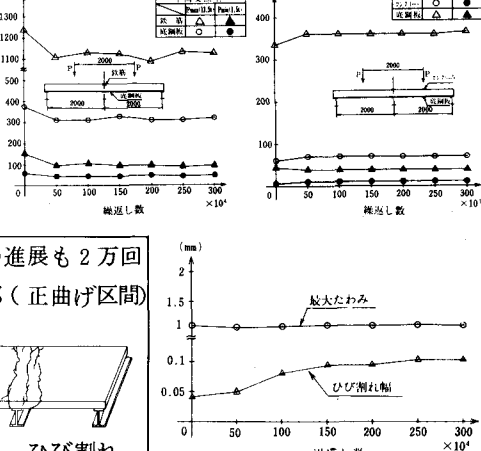
表-2 実験内容と供試体諸元

実験区分	実験の内容	材料及び荷重諸元	供試体の形状寸法	载荷方法
① 正曲げ（ジベル直角配力筋方向）	曲げ方向直角にジベルを配置し、供試体の正曲げによる破壊耐力及び破壊性状を検証する。	鋼板 SS41 鉄筋 SD30 フラットバー 6 筋 底鋼板 4.5 筋 主鉄筋 16 φ		
② 負曲げ	底鋼板が圧縮になる負曲げ载荷について合成効果を検証する。	鋼板 SS41 鉄筋 SD30 フラットバー 6 筋 底鋼板 4.5 筋 主鉄筋 19 φ		
③ 繰返し载荷	2 径間連続梁の繰返し载荷による疲労の影響について検証する。50 万回毎に静载荷し、応力・たわみの変動を調べる。	使用材料は同上。 荷重 $P_{max} = 13.5t \times 2$ $P_{min} = 1.5t \times 2$ 载荷速度 3.5Hz 繰返し数 300 万回		

3. 実験結果と考察

実験結果と考察を表-3にまとめた。

表-3 実験結果と考察

考 察	実 験 デ ー タ
①正曲げ 荷重の増加にともない曲げひび割れが発生し、その端が主応力線に沿って徐々に傾斜していき、図-2の様な斜め引張破壊となった。よって底鋼板のひずみが降伏点まで達せず延性のないぜい性破壊となった。これは昨年の報告⁽¹⁾と合せ考えると、斜め引張力に抵抗するトラス斜材が少ないことによるものである。  図-2 破壊状況	 図-3 実験データ
②負曲げ 底鋼板・フラットバー及び斜材間にコンクリートが充填されているため、断面形状保持が極めて良好で、終局荷重後も鋼構造のようなねばりのある性状を示し、110 mm以上のたわみ発生後もなお持続耐力を有していた。  図-4 削り面	 図-5 実験データ
③繰り返し載荷 供試体は支点上及び支間中央の最大応力が設計応力($\sigma_{ca} = 70 \sim 80 \%$、$\sigma_{st} = 1,300 \sim 1,400 \%$)になる様に供試体部材断面及び載荷荷重を設定した。 繰り返し数による応力・たわみの変動は少なく安定し、支点上の負曲げによるひび割れ巾は300万回で0.1 mmで、一般に設計上許されている巾の半分であった。支点上のひび割れの発生は図-4に示すように三条程度で、ひび割れの進展も2万回でわずか発生した程度であった。300万回終了後支間中央部(正曲げ区間)を切断したが、ひび割れに相当するものはなかった。 (図-5)  図-6 切断面	 図-7 繰り返し載荷

4. あとがき

鋼板とコンクリートを合成する合成床版に於いて、鋼板とコンクリートとが1体化して載荷荷重に抵抗するためには、①鋼板とコンクリートとのせん断ずれ止作用。②コンクリートの斜めひび割れ防止作用。③鋼板からのコンクリート浮き上り防止作用が必要である。この点、3角状の閉断面要素を有するトラス型ジベルは、昨年の報告と今回の実験から、極めて有効であることが検証されたと考える。今後はトラス型ジベルの特性について検討を加え、他の製品にも利用できる汎用性のあるものにしていきたい。

最後に、本実験に際し、指導していただいた東京大学の長谷川助教授、上野助手に心から感謝の意を表します。

参考文献 (1)浅沼・佐野・赤尾、トラス型ジベルを用いた合成床版の実験、年次講演会、1984年
(2)大貫・安藤・岩下・梶田、鋼製型枠合成床版に関する実験、年次講演会、1983年