

(株) 横河橋梁製作所 正員 松本好生

(株) 横河橋梁製作所 正員 寺田博昌

住友セメント株式会社 正員 峰松敏和

1. まえがき

近年交通量は益々増大する傾向にあり、損傷床版の抜本的な改修工法の必要がさげばれている。今回、損傷RC床版の置換え工法として鋼床版を用いた簡易構造を考えたので、その概要を示すとともに、1部試験結果についても併せて報告する。

2. 提案工法の概要

置換え工法の対象としては施工が困難な合成桁を考える。提案工法の一般図を図-1に施工手順を表-1に示す。

本工法の特徴を以下に示す。

- ① 鋼床版を用いることにより死荷重の軽減がはかれ、主桁の補強であるとか打換え時の仮ベントの設置等の付加的な工事が不要になるとともに、拡幅、歩道の増設等が可能となる。
- ② 縦リブと横リブを分離したことにより、床版のパネル化がはかれるとともに、つねに安定した構造系にて工事を進めることが出来る。
- ③ 主桁上に現場打ちコンクリート部を設けたことにより、既設桁のキャンパー変動により生じる誤差の吸収が出来、橋軸方向での部材長を比較的大きくとすることが可能になる。
- ④ ずれ止めをそのまま使用することが出来、既設桁に対する溶接、鍛冶作業が少なく、キャンパーの管理が容易になる。
- ⑤ 半幅ずつの施工が可能であり、全面的な交通停止を必要としない。
- ⑥ 超速硬コンクリートを用いることにより、交通制限日数を通常RC床版打ち換え工法の $\frac{1}{2}$ 近くに減じることが出来る。

3. 主桁上継手部強度試験

本提案工法においては、主桁上に現場打ちコンクリート部を設け、床版パネル相互を結ぶとともに、主桁と床版パネルを結んでいる。今回、継手部強度の確認の一環として主桁上継手部モデル試験体（図-2）を用い、継手部の幅員方向に対する強度の確認を行った。試験体はスタッド長さおよび主桁フランジ幅を変化させた3種類を作成し、鋼-コンクリート継手部に正曲げモーメント、負曲げモーメントがそれぞれ作用するように載荷した。試験体種類および載荷方法を表-2に示す。

なお、コンクリート部には今回、超速硬コンクリート（ジェットコンクリート）を使用した。使用コンクリートの配合および強度を表-3に示す。

各試験体の代表的な計測結果を図-3に示す。継手部コンク

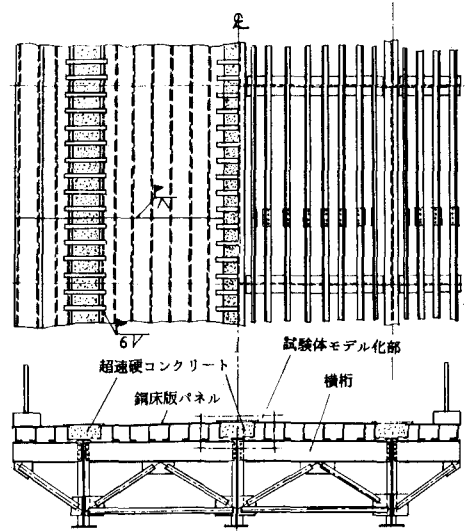
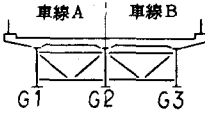
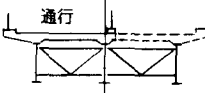
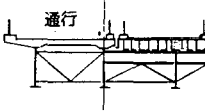
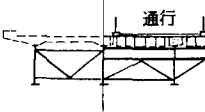
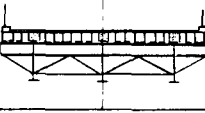


図-1 置換え鋼床版一般図

表-1 施工手順

STEP	手 順	
1		現橋
2		車線B側の現橋RC床版を撤去し、車線A側に仮高欄を設け通行。
3		車線B側の対傾構撤去、横桁を設置し、鋼床版を架設、その後、G3上の継手を施工。
4		車線B側に交通切り替え、車線A側の現橋RC床版を撤去。
5		車線A側の対傾構撤去、横桁を設置し、鋼床版を架設、その後、主桁G1/G2上の継手を施工。

リートにき裂が入る前後での挙動の差を比較するため、コンクリートにき裂が入った後荷重を0にもどし再載荷した。図-3ではき裂前の挙動を白抜マークで、き裂後の挙動を黒塗りマークにて示した。試験結果をまとめ以下に示す。

- ① 各試験体のコンクリートき裂発生荷重(負曲げ試験: 34 ~ 38.5 t, 正曲げ試験: 84 t)は、設計輪荷重 $P = 8 \times 1.4$ (衝撃係数) = 11.2 t を大きく上回っている。
- ② 負曲げ試験では、スタッド長さ、フランジ幅を変化させた3種の試験体を比較した。スタッド長さが短く、フランジ幅もせまい SN-1 試験体のき裂発生荷重が 34 t と他の2体より若干低い。変位およびひずみ性状に有意な差はなく、明確な影響は認められなかった。
- ③ 鋼部とコンクリート部の開口量は、負曲げ試験、正曲げ試験いずれの場合も荷重 20 t (設計輪荷重 $\times 1.7$) において、0.1 mm 以下であった。
- ④ 鋼床版連結帯鋼のひずみ計測結果によると、き裂発生前のひずみは $n=7$ としコンクリート全断面を有効とした計算値とほぼ一致した。一方、き裂発生後のひずみは若干の増加を示すが、コンクリート引張部を無視した計算値までは増加していない。次に、き裂発生の前後のリブ部変位計測結果を比較すると両者の勾配はほぼ等しく、コンクリートにき裂の入った後ちも大きな剛性の低下は認められない。なお、き裂発生後再載荷した場合、荷重 20 t でのき裂幅はいずれの試験体でも 0.2 mm 以下であった。

負曲げ試験体では本来、横桁にて支持されている縦リブを完全に自由にし、片持ち状態にて載荷したが、設計輪荷重を大きく上回る耐荷力を示し、主桁上継手部は幅員方向に対して高耐荷力を有することが明らかとなった。そこで、今後コンクリート強度、主桁せん断力の重ね合わせ、繰返し載荷の影響等について検討を進めたいと考えている。

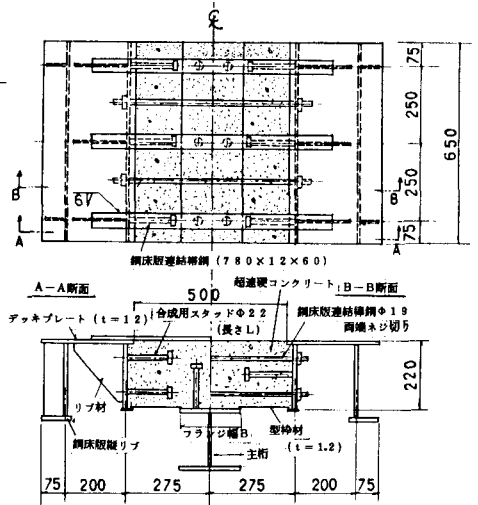


図-2 試験体一般図

表-2 試験体種類および載荷方法

試験体 NO	スタッド長さ L (mm)	フランジ幅 B (mm)	載荷方法
SN-1	120	200	負曲げ 載荷
LN-1	150	200	
LW-1	150	300	
SN-2	120	200	正曲げ 載荷

表-3 コンクリートの配合および強度

G _{max} (mm)	スランジ (cm)	W/C (%)	S/A (%)	Air (%)	単位重量 (kg/m ³)						圧縮強度 (kg/cm ²)		
					W	C	S	G	マイ ラー	モーター	3h	1d	21d
20	8	38	40	3.3	144	400	752	1145	8.0	1.2	239	596	723

※ 試験体載荷試験は材齢2週~4週に行なった

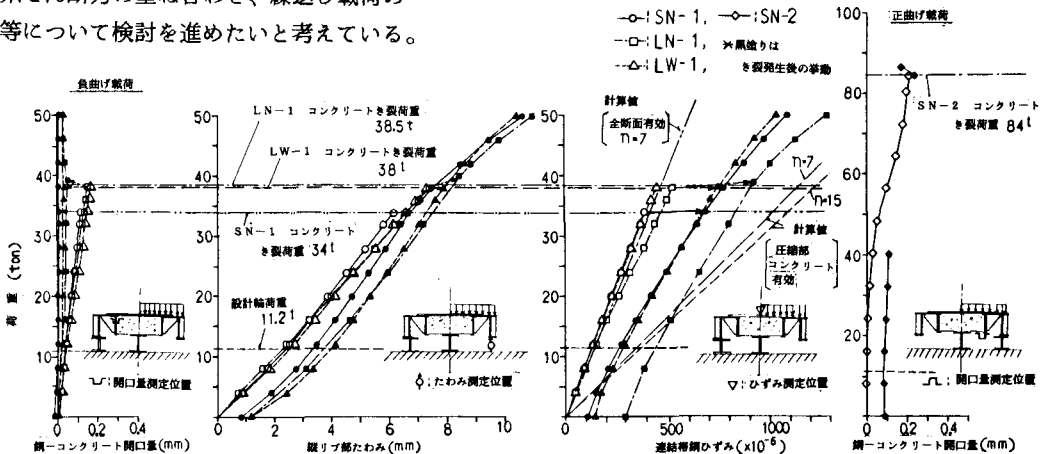


図-3 載荷試験結果