

中国池田 IC～宝塚 IC 間大規模更新工事における仮縦目地構造の検討

西日本高速道路 正会員 松井 隆行

横河ブリッジ 正会員 掘井 滋則

横河ブリッジホールディングス 正会員 ○川東 龍則 正会員 前田 諭志

1. はじめに

本工事は既設の RC 中空床版橋をプレキャスト PC 床版を有する鋼桁に更新する工事である。施工は上下 6 車線のうち上下 4 車線の通行帯を確保しながら 3 段階に分割して行うが、交通混雑期（年末年始、GW、盆休み）には一時的に作業を中断し 6 車線開放する計画である。そのため、新旧床版の施工境には図 1 に示すような仮縦目地構造を設ける必要が生じた。ただし、このような仮縦目地構造を採用した事例がないことから、耐荷性能および耐久性を検証するため実物大試験体による性能確認試験を行った。

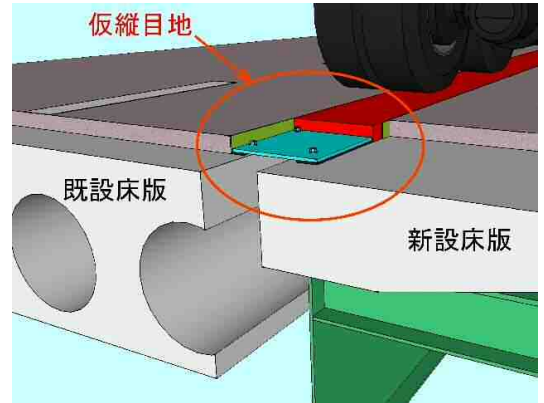


図 1 仮縦目地構造の概要

2. 仮縦目地の構造

仮縦目地の構造は図 2 に示すように、荷重支持板の上に舗装を敷設した比較的単純な構造である。舗装にはグースアスファルトとの比較の結果、施工性を考慮して改質アスファルトⅢ型(W)の一層施工を採用した。荷重支持板は板厚 14mm の鋼板とし、新旧床版にホールインアンカーで固定する構造とした。また、新旧床版のたわみ差を緩衝するため、荷重支持板と床版の間にはゴム板を設置し、仮縦目地部と床版部の舗装の境目にはテープ状のアスファルト系成型目地材を設置した。継手部は普通ボルトと連結板により、荷重支持板どうしを繋ぎ合わせる構造としたが、上面のみから連結作業を行えるように荷重支持板の裏面にナットを溶接する構造とした。さらに、継手部のたわみを低減するため荷重支持板端部には補強リブを設置した。床版遊間は、新設床版縁端より鋼桁の横桁仕口の方が突出するため施工上 200mm が必要となったが、実験では施工誤差を考慮して 250mm とした。

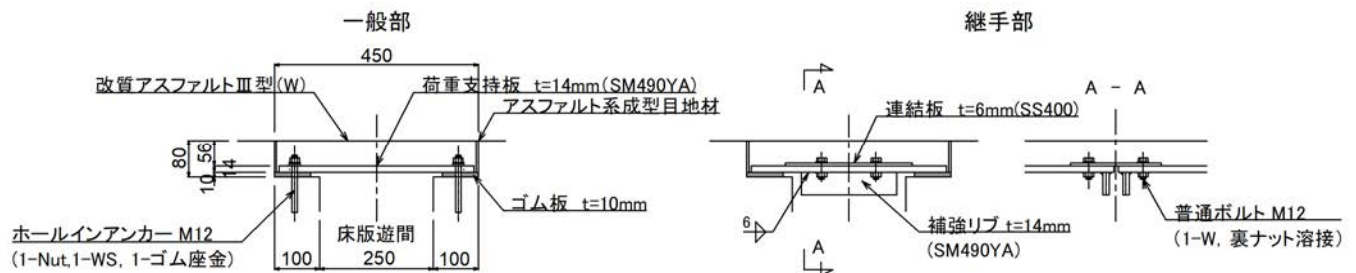


図 2 仮縦目地構造の詳細

3. 定点疲労試験

仮縦目地の基本構造の検証を行うため定点疲労試験を行った。定点疲労試験体を図 3 に、試験状況を図 4 に示す。試験体は荷重支持板の一般部と継手部を同時に載荷するため左右に新設床版を、中央に既設床版を模擬した配置とした。あらかじめ既設床版に初期たわみ $\delta_0=2.5\text{mm}$ をあたえた状態で、T 荷重相当の荷重（荷重範囲 $\Delta P=70\text{kN}$ ，下限値 5kN ，上限値 75kN ）を $200\text{mm}\times 200\text{mm}$ 範囲に載荷した。載荷回数は 12 万回とした。載荷回数が初回、1 万回後、12 万回後の載荷荷重 70kN 時の荷重支持板鉛直変位を図 5 に示す。左側が荷重支持板一般部、右側が継手部の鉛直変位である。

キーワード 定点疲労試験，移動輪荷重試験，床版更新，縦目地

連絡先 〒261-0002 千葉県千葉市美浜区新港 88 (株)横河ブリッジホールディングス TEL 043-247-8411

一般部の荷重支持板中央の鉛直変位は初回が 2.39mm, 12 万回荷重後が 2.43mm であり, 継手部は初回が 2.02mm, 12 万回荷重後が 1.99mm であった. 一般部, 継手部ともに荷重回数 12 万回による鉛直変位の変化は小さかった. 継手部はリブにより剛性が確保されているため, 最大鉛直変位の値と位置に大きな変化はみられなかった. 定点疲労試験において荷重支持板の一般部および継手部に大きな変状はなく, 仮縦目地構造に問題がないことを確認した.

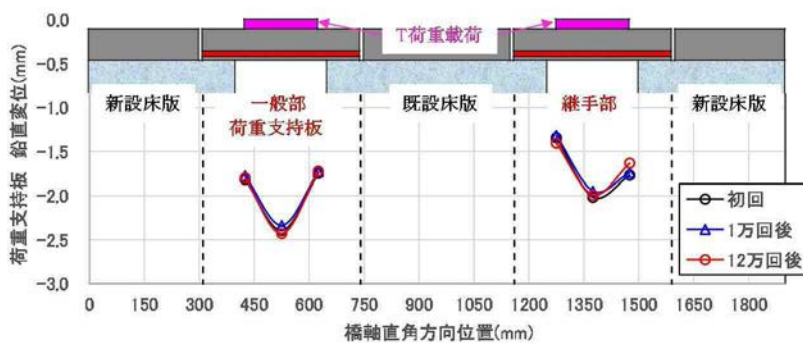


図5 荷重支持板の鉛直変位(荷重荷重 70kN 時)

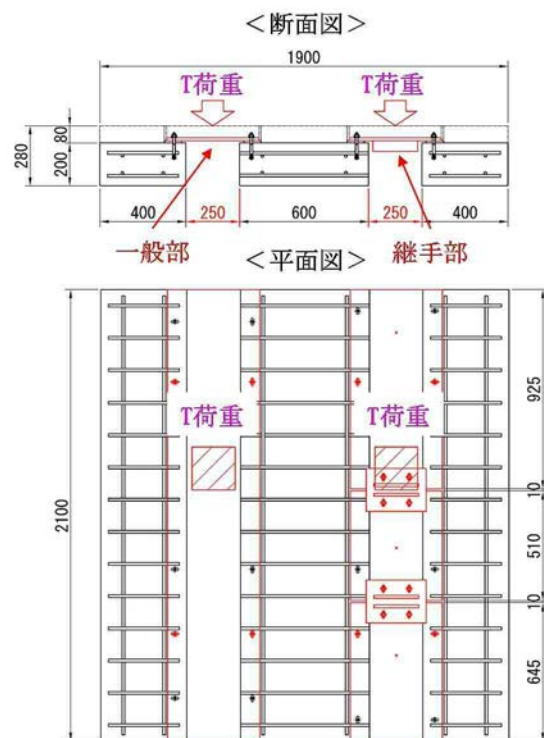


図3 定点疲労試験体

4. 移動輪荷重試験

仮縦目地に作用する輪荷重の動的な影響を確認するため, 移動輪荷重試験を行った. 移動輪荷重試験は車輪に二輪のゴムタイヤを用いて荷重荷重 98kN とし, 荷重支持板の一般部と継手部のそれぞれに対して行った. 試験体は定点疲労試験と同一の試験体を用いた. 一般部の荷重回数は 12 万回とし, 継手部は荷重回数 12 万回後に水張試験を 6 万回行った. 水張試験は木製型枠+シート養生で水槽を設け, 水槽内に試験中常時注水した. 水張試験状況を図 6 に示す. 一般部の 12 万回荷重後の舗装路面は,

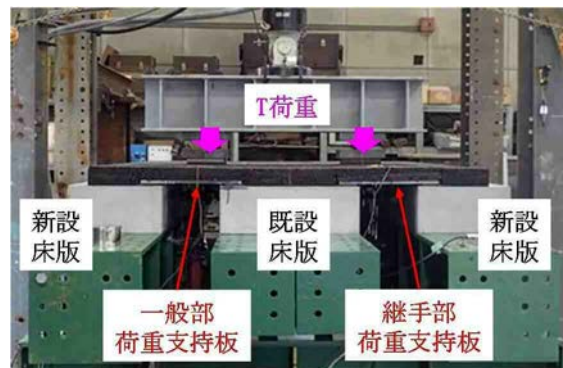


図4 定点疲労試験状況

タイヤ走行位置にゴムタイヤの跡が残りはしたが, 縦目地部に大きな変状はなく, 走行路面のわだちもわずかであった. 継手部の 12 万回荷重後の舗装路面も多少のへこみは生じたものの, 仮縦目地部にポットホールや舗装のひび割れ等の損傷は発生しなかった. 続けて実施した 6



図6 水張試験状況



図7 水張試験後の舗装路面

万回の水張試験後の舗装路面を図 7 に示す. 水張試験による舗装路面のへこみの進展および, ポットホールや舗装のひび割れ等の損傷は発生しなかった.

5. おわりに

仮縦目地構造の性能を確認するため定点疲労試験および移動輪荷重試験を行った. 舗装および荷重支持板に大きな変状はなく, 耐荷性能や耐久性能に問題がないことを確認した.