

I-A 331

新幹線を跨ぐ東名清見寺橋（鋼ゲルバー箱桁）連続化補強工事の補強確認

日本道路公団 正会員 七崎 洋悦 横河工事 正会員 金子 鉄男
日本道路公団 正会員 大川 征治 フジエンジニアリング 正会員 浜 博和

1. はじめに

清見寺橋は昭和43年に東名高速道路の富士IC～清水IC間に架設された3径間連続ゲルバー箱桁形式の橋梁で吊桁は合成桁、定着桁は非合成桁として設計されている。今回、清見寺橋において東海沖地震に対する補強と道路橋示方書における設計荷重の改訂に伴う補強の両者を考慮してヒンジ部を撤去して主桁を連続化する工事が実施された。本報告は連続化工事に伴う主桁の連続化の効果について報告するものである。図1に清見寺橋の橋梁一般図を示す。

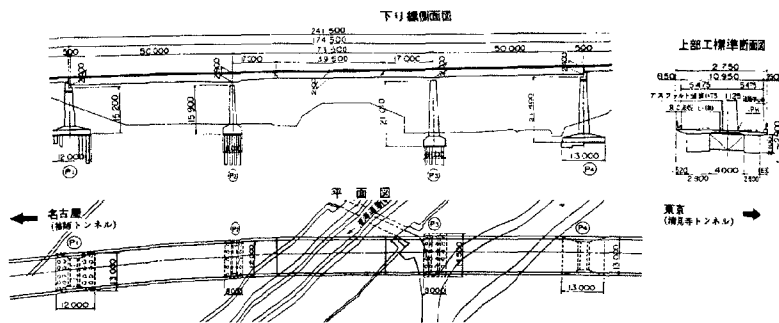


図1 清見寺橋橋梁一般図

2. 工事概要

当該橋梁は東海道新幹線を跨いで架設されており桁下空間の関係上支保工等による死荷重の仮受けができないため、定着桁側に工事桁をPC鋼棒で固定し、この工事桁で吊り桁部を仮受けしてゲルバー部の撤去・交換を行った。従って基本的には工事前後で死荷重応力度に関して大きな変化はない。なおヒンジ部の床版に関しては超速硬コンクリートを用いたI形鋼格子床版に打ち替えて床版の連続化を図っている。支承に関しては従来の鋼製ピンローラー柵から水平反力分散ゴム支承に変更した。また、大型化荷重に対するモーメント耐荷力の不足を補うため箱桁下フランジ側をPC外ケーブル緊張により補強を行っている。

3. 測定方法

重量を20tfに調整した試験車を走行車線と追越車線の併走状態で、一定速度（50km/h）で走行させた際の応答を動的に測定した。この際、一時的に交通規制を実施して一般走行車両による外乱の影響を避けた。測点は中央径間スパン中央、中間支点上および側径間スパン中央の各断面の上下フランジおよびウェブの中央に設けた。

4. 測定結果

試験車通過時の動的応答波形を図2に示すが連続化後の応答波形は連続桁の挙動を示している。連続化後の下フランジ応力について影響線から求めた計算応力度と比較する

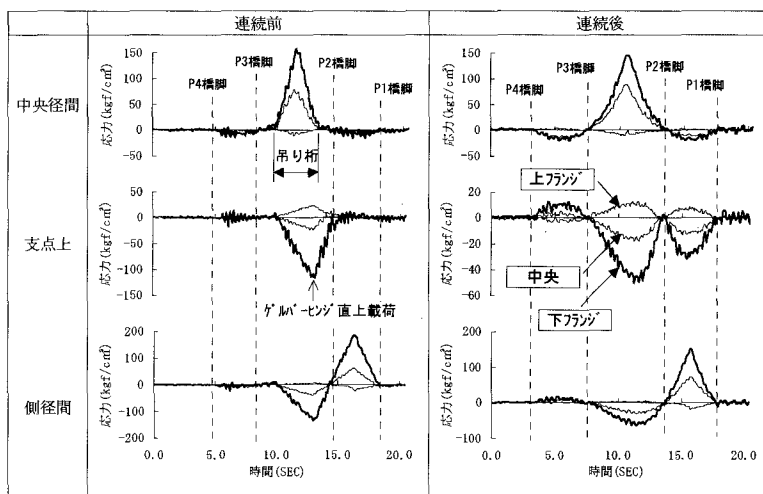


図2 試験車通過時の動的応答波形

と図3に示したように両者はほぼ両者の挙動は一致しており、明らかに連続桁として機能していることがわかる。ただし、設計上非合成区間である支点上あるいは側径間では非合成断面による計算値より実測値は明らかに小さくむしろ合成桁断面に近いといえる。

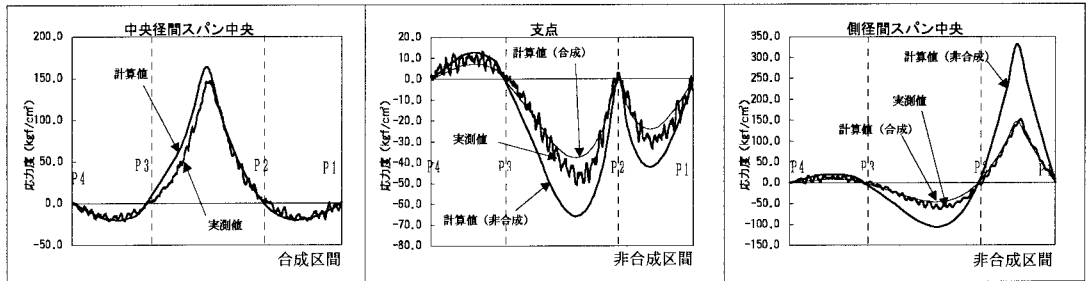


図 3 影響線から求めた計算値と実測値の比較

次に各断面における最大応力発生時の応力分布をみると図4に示したとおりとなっており、中央径間では応力状態に大きな変化はみられないが、支点上では応力の低減効果が大きく連結前後の応力比は約43%となっている。これは、橋梁の構造がゲルバー桁から連続桁に変更されたことにより試験車載荷時の作用力が約44%と小さくなっておりほぼ実測値と一致することから、作用力の変化に伴う応力低減であると考えることができる。同様に側径間についても応力の低減は作用力の低減率とほぼ一致する。

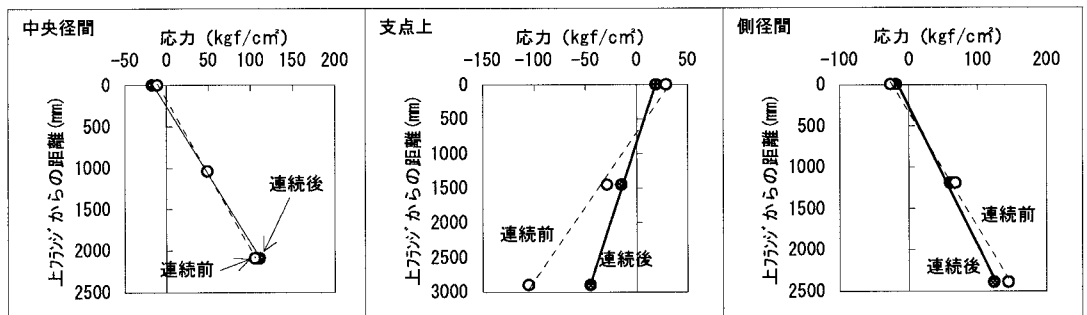


図 4 試験車載荷時の応力分布

構造系の変化に伴い支承を鋼製のピンローラー杓から水平反力ゴム支承に交換されており、設計上固定点のない状態となっている。このような状態の場合伸縮中心位置は各支承のせん断パネ剛性および橋脚のパネ剛性比により決定されることが考えられるが実測で確認したところ、概ね橋梁の中心付近にあることがわかった。この点に関してはさらに長期的なデータを収集し検討を行う予定である。さらに副次的な現象としてゲルバー一部の伸縮装置が撤去され路面の平坦性が向上したことにより沿道環境（特に振動レベル・低周波空気振動レベル）に対する改善効果が確認された。

おわりに

清見寺橋における連続化工事では補強効果が確認できるとともに伸縮量に対する安全性および沿道環境に対する改善効果が確認された。主桁の連続化は耐震・耐荷力向上・沿道環境保全等の観点から今後ますます需要が高くなると考えられるが、工法の検討にあたり本調査結果が参考になれば幸いである。

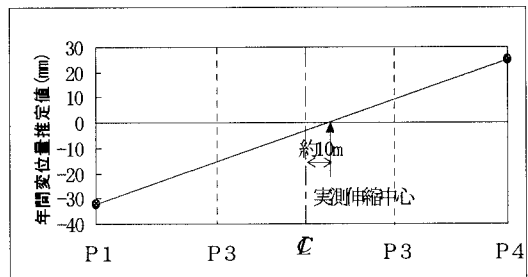


図 5 完成系における実測伸縮量