

VI-236

大分自動車道平川橋P C連結合成桁橋の実橋載荷試験

日本道路公団 福岡建設局 正会員 水田 富久
日本道路公団 福岡建設局 相葉 忠一
飛島建設 技術本部 正会員 ○武藤 正人

1. はじめに

平川橋は、大分自動車道の湯布院インターチェンジの西約1 kmに位置する橋梁であり、R C中空床版橋と2径間および3径間のP C連結合成桁橋からなる。そのうち、P C連結合成桁橋は支間長が38.5 m～39.9 mと、同形式の橋梁としては最大級であり、日本道路公団としても、従来のP C連結合成桁橋の適用支間長35 mを越えるものである。そのため、連結部の設計の妥当性を検証するために実橋載荷試験を行った。本文はこの実橋載荷試験の結果について報告するものである。

試験の目的は、①活荷重に対して連続桁として挙動することを確認する、②活荷重による連結部下側圧縮部の応力の流れを調べる、ことの2項目である。また、試験対象とした橋梁は、平川橋の内、上り線2径間P C連結合成桁橋である（図-1）。

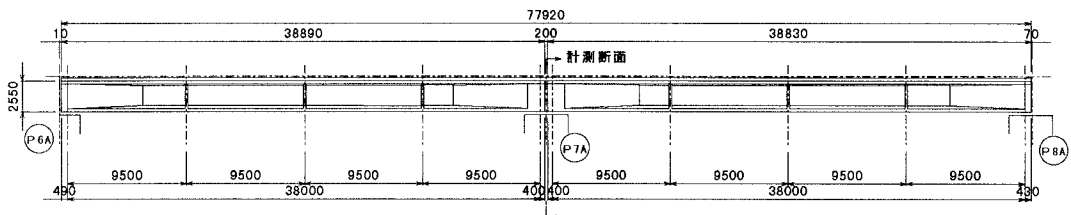


図-1 平川橋2径間連結合成桁橋側面図

2. 試験方法

試験は、荷重としてダンプトラック6台を載荷することにより行った。ダンプトラックの重量は平均で24.3 tであった。載荷ケースは6ケースとした。図-2に載荷ケースの一部を示す。計測は連結部の床版鉄筋応力とコンクリートひずみについて行った。図-3に計器配置を示す。計測方向は橋軸方向である。

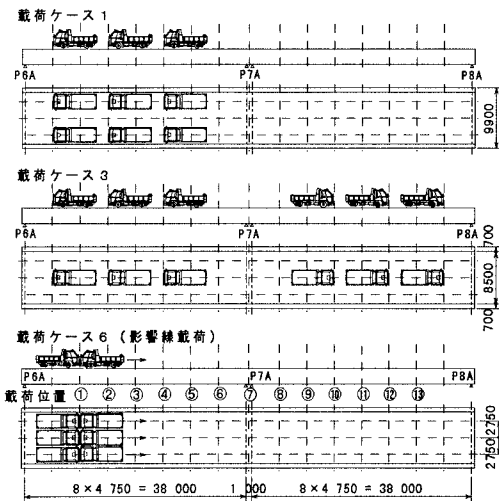


図-2 載荷ケース

3. 試験結果

(1) 連結部下側コンクリートひずみ分布

図-4に連結部下側コンクリートひずみ分布を示す。圧縮力は主桁幅の断面以外の横桁断面にもかなり流れていることがわかる。

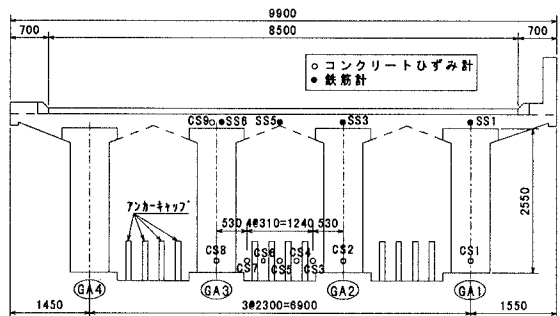


図-3 計器配置

(2) 影響線載荷による連結部下側コンクリートひずみ

影響線載荷による連結部下側コンクリートひずみの変化を図-5に示す。また、同図には平面格子モデルによる解析結果も示す。試験結果と解析結果で変化形状は相似であるが、試験結果の方が小さい。これは、解析ではコンクリートひずみを求める時の有効断面として主桁幅のコンクリート断面のみを考慮していることが理由と思われる。実際には、主桁幅以外の断面のコンクリートにも応力がかなり流れており、これによって主桁位置でのひずみが小さくなっているものと考えられる。また、試験結果では外桁(GA1桁)に比べて中桁(GA2桁)のひずみが小さいが、これは、応力の流れる主桁幅以外の横桁断面が、中桁では両側にあるのに対して外桁では片側にしか無いことがその理由であると考えられる。

(3) 影響線載荷による連結部床版鉄筋応力

影響線載荷による連結部床版鉄筋応力の変化を図-6に示す。試験結果と解析結果は、試験結果の方がやや大きいものの良く一致している。試験結果の方が大きいのは、床版鉄筋応力は橋軸直角方向に一樣ではない分布をしていることが理由と考えられる。試験では、鉄筋応力は主桁上では大きく、主桁間は小さくなっていることが確認されており、主桁上の鉄筋応力を比較した場合、平均的な鉄筋応力を求めている解析結果の方が小さくなっているものと考えられる。

(4) 連結部床版鉄筋の応力～ひずみ関係

図-7は、床版内のほぼ同じ位置に配置されたコンクリートひずみ計と鉄筋応力計の計測結果を、各荷重載荷状態に対してプロットしたものである。床版コンクリートにひびわれが発生していなければ、コンクリートと鉄筋のひずみは同じであるので、同図は鉄筋の応力～ひずみ関係を表していることになる。同図上には鉄筋のヤング率 ($E=2.1 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$) を表す直線を示しているが、試験時の鉄筋の応力～ひずみ関係はほぼこの直線上に乗っており、このことから床版にはひびわれが発生していないものと考えられる。

4. まとめ

以上により、①本橋は活荷重に対しては連続桁として挙動している、②連結部下側の圧縮応力は主桁幅以外の横桁断面にもかなり流れている、ということが分かった。

また、載荷試験時には連結部床版コンクリートには橋軸方向のひびわれが生じていないものと推察された。

参考文献 1) 小林, 中田, 松永: 堺泉北有料道路PCプレテンション連結桁の実橋試験, プレキャストコンクリート, Vol. 34, No. 5, 1992年9月

2) 建設省土木研究所, (社) プレキャストコンクリート建設業協会: プレキャスト連結桁の設計法に関する共同研究報告書, 1992年2月

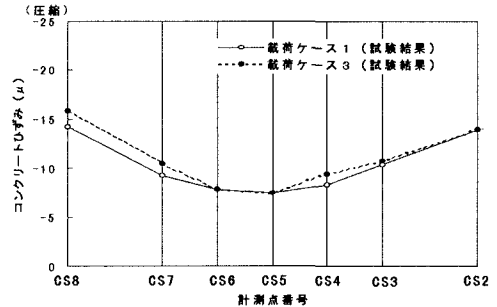


図-4 連結部下側コンクリートひずみ分布

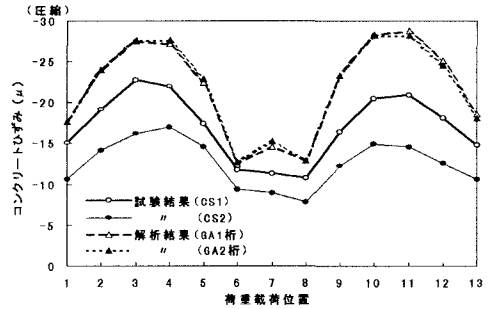


図-5 影響線載荷による連結部下側コンクリートひずみ

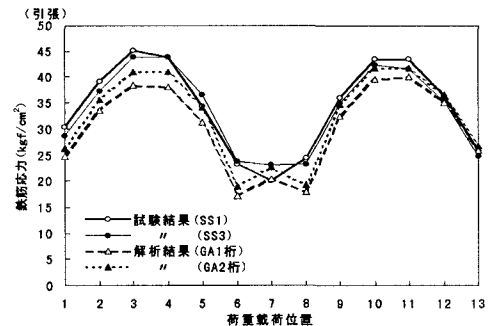


図-6 影響線載荷による連結部床版鉄筋応力

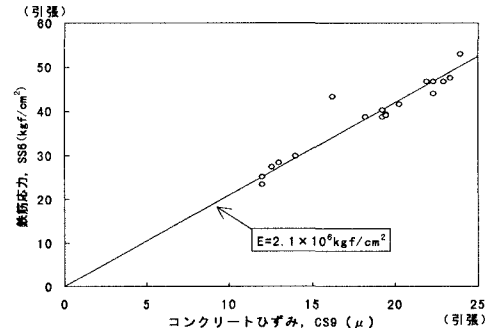


図-7 連結部床版鉄筋の応力～ひずみ関係