

V-65 PC連続合成桁橋における活荷重載荷時の応力に関する研究

秋田大学 正員 川上 洵
日本道路公団 正員 金子利男
秋田大学 学生員 ○ 田中 純

1. まえがき

PC連続合成桁橋に関し実載荷実験を行った。その結果と解析値を示し、荷重の横断方向の分配、平面保持の検討、連続桁中間支点上の負の曲げモーメント等について考察を行ったものである。

2. 載荷実験方法

載荷実験の対象としたPC橋は3径間連続桁、4本主桁の格子構造であり、これに活荷重（30tトラック）を載荷する。荷重載荷方法は、横断方向の中心に対称載荷および偏載荷の計9ケースを考え、その時のひずみを測定する。測定箇所は橋面、断面内の鉄筋および桁下の各位値に設置されたゲージによって行う。

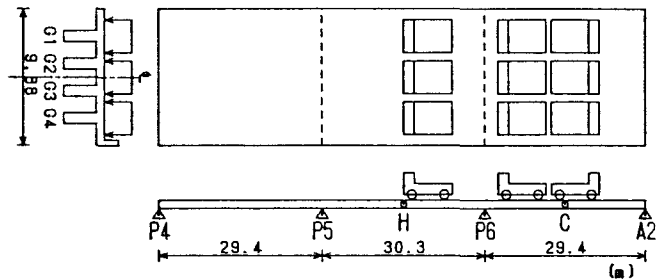


図1 活荷重載荷状況

尚、結果として9ケースの載荷方法のうち、図1のように横断方向の中心に対称載荷した1ケースを示す。

3. 結果

解析方法は有限要素法を用いて格子解析を行った。

(1) 桁下のひずみ

解析より求めたひずみをプロットしたものに実験より得られた実測値を重ねたものを図2に示す。

尚、図のひずみは引張をマイナスで示した。

(2) 荷重の横断方向の分配

横断方向に対して荷重が4本の主桁に均等に分配されているかを桁下のひずみで比較したものを、図3に示す。

実測値を点線、解析値を実線で示し、

場所はP5とP6の midpoint (H点)、P6点、P6とA2の midpoint (C点) である（図1参照）。

(3) 平面保持の検討

荷重に対して構造物が大きいので、載荷状態は弾性範囲内の挙動と考えられ、平面保持の仮定に立脚したひずみの直線分布が成り立つと考えられる。図4では主桁に対して橋面、鉄筋、桁下のひずみの実測値が解析より求めたひずみの直線上にあり、平面保持が成り立つかを確認したものを示す。

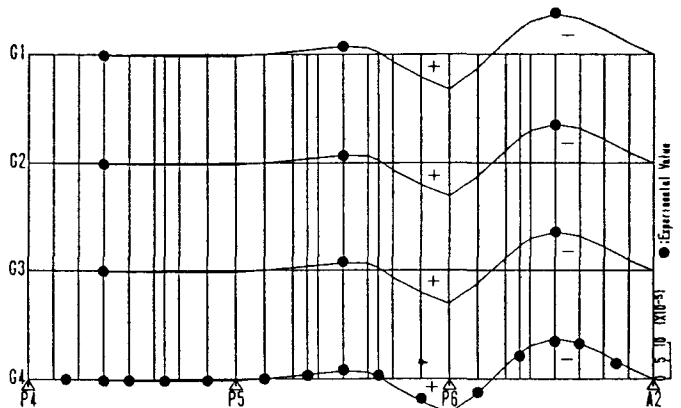


図2 桁下のひずみ

尚、場所はG4主桁のP6とA2の midpoint (C点)、G1主桁のP6点である (図1参照)。

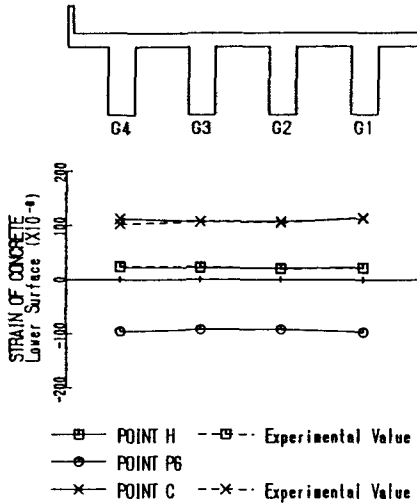


図3 荷重の横断方向の分配

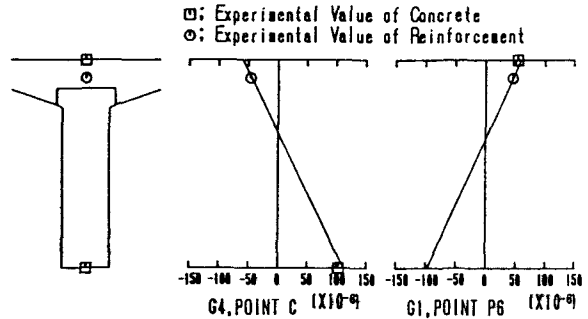


図4 平面保持の検討

(4) 中間支点上の負の曲げモーメントの検討¹⁾

道路橋示方書では幅のある支承をもつ連続梁の支点上の負の曲げモーメントは、式(1)により低減されてよいとされている。

$$M_d = M_{\theta d} - r v^2 / 8 \quad (1)$$

M_d : 中間支点上の低減された設計曲げモーメント

$M_{\theta d}$: 中間支点上の設計曲げモーメント

$$r = R_{\theta d} / v$$

$R_{\theta d}$: 中間支点の設計支点反力

v : 断面の図心位置における支点反力の

部材方向の仮想分布幅

図5に解析による曲げモーメントと、それを示方書によって低減したものを実線で示し、実測値と、それを低減したものを点線で示した。場所はG3主桁のP6点である (図1参照)。これによると示方書は仮想分布幅 v を支承より 45° の角度で決めているが、今回の場合では約 22° の幅まで低減できる。

4. 結論

荷重の横断方向の分配は、荷重が主桁にほぼ均等に分配されていることが実測値および解析値よりわかる。平面保持の検討については、解析上の直線に実測値が重なり平面保持が成立している。

また、中央支点上の負の曲げモーメントについては、理論上支点を点支持と考えるが実際支承部は面積を持った面支持になるので低減される。これについては示方書の低減より大きな低減を示した。

参考文献

1) 道路橋示方書・同解説 I コンクリート橋編 III 共通編 日本道路協会

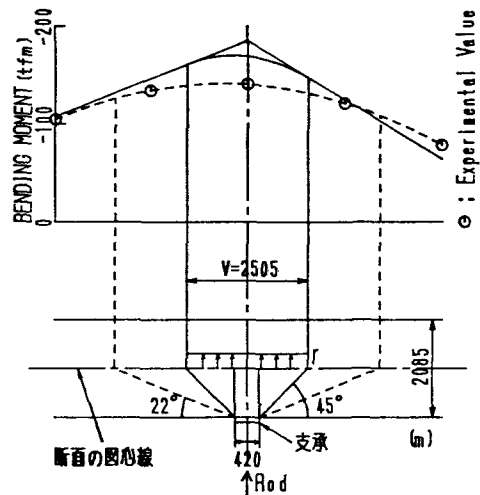


図5 中央支点上の負の曲げモーメント