

CS-146

2主桁橋梁のプレキャスト床版に着目した実橋載荷試験

春本鐵工 正員 江頭慶三 阪神高速道路公団 正員 袴田文雄
大阪大学工学部 フェロー 松井繁之

1. 実橋載荷試験の目的

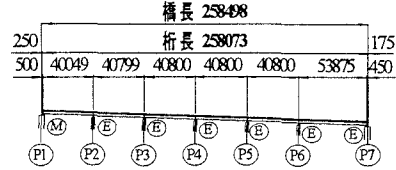
一般には、実橋載荷試験は橋梁完成後の供用前に行われることが多い。この場合、舗装、壁高欄等の設計では考慮されていない付加的な剛性の存在によって、設計値と実測結果が異なることがある。今回、阪神高速4号湾岸線に新設された南港中出入路（図1）において、壁高欄施工前の工事中に載荷試験を行う機会を得た。本試験は設計で仮定しているモデルに近い構造であることと、床版上面のひずみも同時に計測できたことから、この計測値と設計値およびFEM解析との比較の結果は今後の少数主桁橋の設計を行う際の有効な参考資料となると考えられる。そこで今回は、計測値の中からプレキャスト床版の橋軸直角方向つまり、床版の主鉄筋断面に発生する曲げモーメントに着目した比較結果について述べることにする。

2. 載荷試験方法

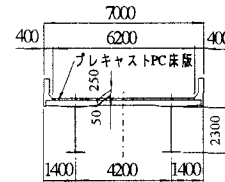
試験車は荷台に10tfのカウンターウェイトを搭載した総重量22tfの車両である。詳細を図2に示す。各タイヤの荷重と接地寸法は実測値である。

載荷方法は橋梁中心に載荷するCASE-Aと車線中に載荷するCASE-Bの2通りをそれぞれ2回行った。ひずみゲージと試験車の載荷位置を図3に示す。今回着目するゲージは側径間（P1-P2間）のほぼ支間中央に設置されたプレキャスト床版のパネル幅の中央に橋軸直角方向に設置されたものであり、かつ横桁の影響を受けない位置を選定している。

また、本橋に採用されたプレキャスト床版の接合部には橋軸方向に連続する配力鉄筋が存在しない¹⁾²⁾。そこで接合部の健全性を確認するために接合部下面に π ゲージを設置し、開口変位を計測した。測定箇所は最も橋軸方向プレストレス量の少ない端部のパネル間にて行った。



側面図



断面図

図1 ONランプ一般図

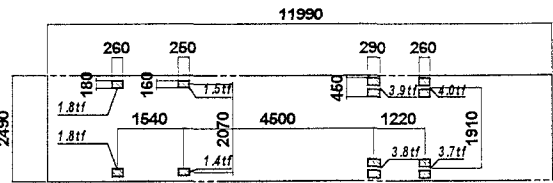


図2 試験車両詳細寸法

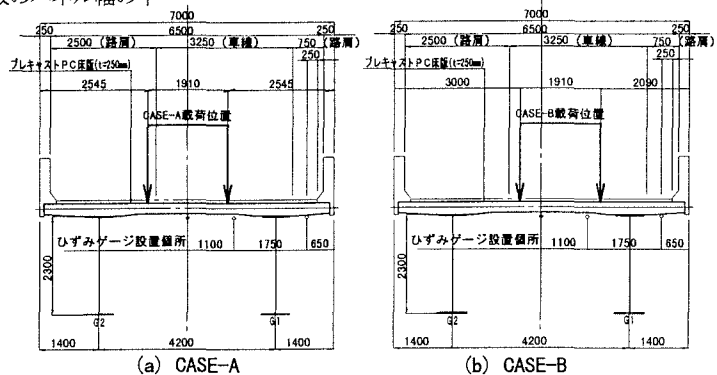


図3 試験車載荷位置とひずみゲージ設置位置

3. 結果と考察

輪荷重を接合部上に載荷した場合でもプレストレスの効果により接合部下面にひびわれは目視では確認できなかった。また、 π ゲージの橋軸方向の変位も0.005mm程度であり、誤差を含んでいるが、発生曲げモーメントに変換すると、0.8tfm/m程度になる。これは床版を等方性と仮定し、試験と同じ載荷状態のFEM解析を行って得られる配力鉄筋断面の曲げモーメント値とほぼ一致することから、一体となって挙動していると考えられる。

次に支間中央の床版の主鉄筋断面曲げモーメントに着目し、FEM解析を行った。床版と主桁の結合条件は、横桁の影響が無い位置であることから、主桁で単純に支持される結合条件とした。またハンチ高さが50mmと、通常の高さより低いことから床版厚の変化の影響は無視し、シェル要素とした。主桁は実橋の断面剛性を持つ梁部材とした。図4～7に解析と載荷試験で得られたデータの比較結果を示す。FEM解析により算出された曲げモーメントをMyaで示す。Myu、Mylはそれぞれ床版上面、下面のひずみから換算した発生曲げモーメントである。計測結果は解析値をやや上回る傾向を示しているがほぼ同様の傾向を示していることが解る。設計値は道路橋示方書の規定式で求めた5.740tfm/mと比較すると大幅に小さな値となる。これは、グラフからも解るように支間中央載荷の状態であっても、張出し床版が存在することにより主桁上に負曲げモーメントが発生することおよび、輪荷重の載荷数が異なることに起因する。

6. まとめ

今回の載荷試験では床版だけでなく主桁に関しても測定しており、今後は橋梁の各部材に着目するだけでなく総合的なデータの比較によって部材相互の影響も考慮した比較検討を行う予定である。また、計測とデータ整理には（株）フジエンジニアリングの関係諸氏にご協力頂いた。ここに記して感謝する。

【参考文献】1)小川，中村，上松，竹中：逐次ジャッキアップ・ダウン工法を用いたプレキャスト床版連続桁橋の設計，土木学会第53回年次学術講演会講演概要集I-A，pp20-21,1998.10，2)松井，金，仲，江頭，宮川：プレキャスト床版のせん断キーの接合部のせん断耐力について，同上講演概要集CS，pp42-43,1998.10，

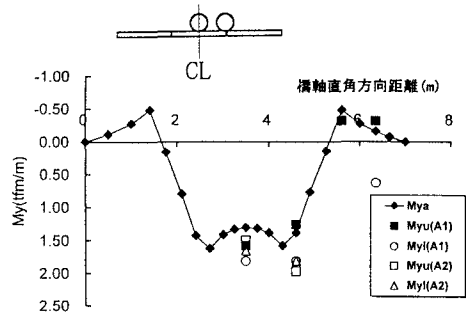


図4 支間中央部主鉄筋断面曲げモーメントの比較 (CASE-A, 後2軸前輪位置)

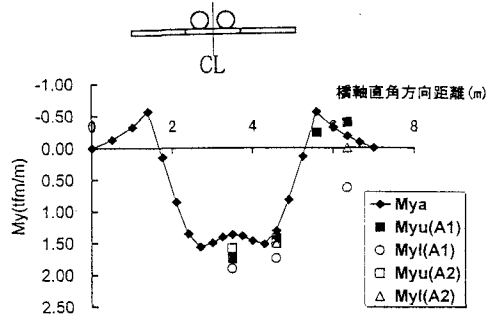


図5 支間中央主鉄筋断面曲げモーメントの比較 (CASE-A, 後軸中心)

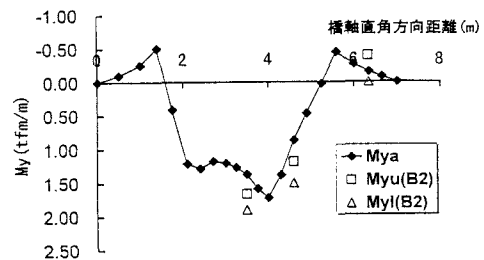


図6 支間中央主鉄筋断面曲げモーメントの比較 (CASE-B, 後2軸前輪)

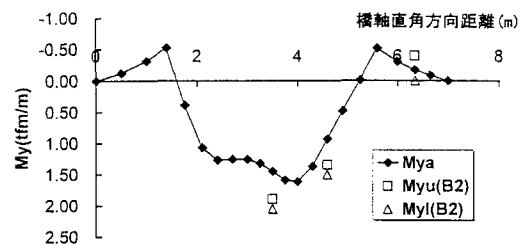


図7 支間中央主鉄筋断面曲げモーメントの比較 (CASE-B, 後軸中心)