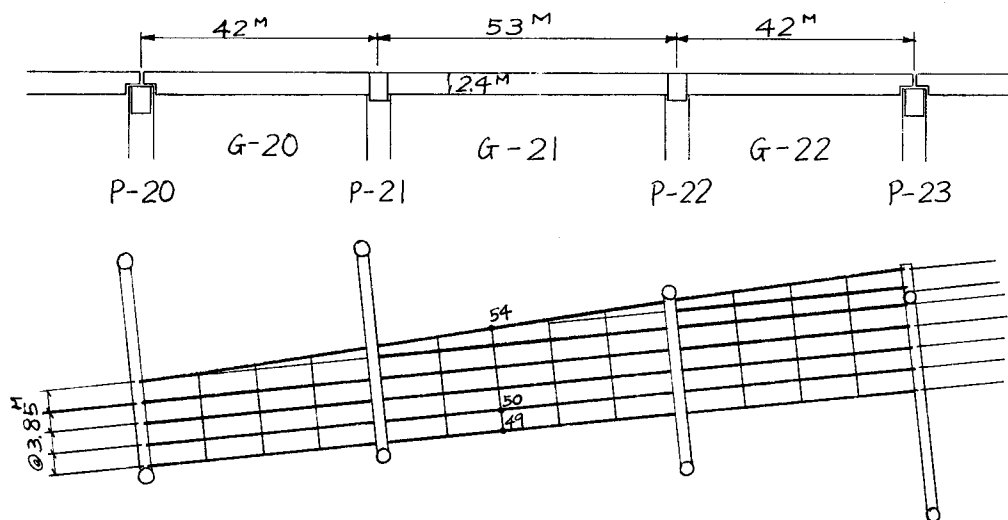


# I-57 3径間連続立体ラーメン橋の静的載荷実験について

阪神高速道路公団 正会員 越智 俊 夫  
 “ “ “ 高橋 将 徳  
 日本橋梁株式会社 “ 久保田 隆三郎

## 1. 載荷試験の概要及び目的

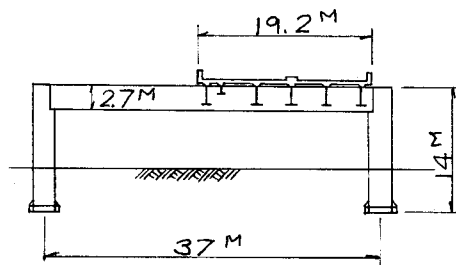
阪神高速道路大阪環線において、大阪市南部で国道26号線上を斜めに高架横断する部分で、上下から建築限界の制約を受け、構造について種々の型式を検討した結果、3径間連続立体ラーメン構造（非合成）を採用するに致った。この構造は主桁（I桁）と橋脚が一体構造となっており、さらに橋脚は内型ラーメンを形成している。この構造系は多次元の不静定構造物であり、変形法により電子計算機を使用して解を求め、その結果から各部材の断面決定を行った。採用断面と仮定断面との比較を行い、ほぼ一致していることは確認を行ったのであるが、なお現橋に載荷して試験を行い、次の事項を確認しようとしたものである。1) 設計々算上の仮定の適否の判断、2) 計算手段の適否、3) 荷重分配状態、4) 簡易計算方法の推定、5) 橋脚と主桁接合部の応力状態、6) その他。



## 2. 載荷試験の方法、順序

### 2-1 荷重

- 1) 荷重 20Tトラック 6台  
 (総重量平均 26T)
- 2) 荷重ケース 4ケース (4ケースは  
 梁と主桁結合部の応力及びたわみ測定  
 用)



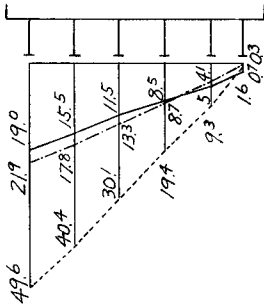
## 2-2 応力測定及びたわみ測定

- 1) 主桁の応力測定は中央径間の支間中央12点について行い、電気抵抗歪計を使用し、主桁と梁の結合部附近の応力測定には3軸方向電気抵抗線歪計を用いる。
- 2) たわみ測定は中央径間の約35の格点について行い、連通の原理を利用したたわみ計によって測定する。なお、気温の急激な変化をさけるため試験は夜間12時～4時に行った。

## 3 実験結果及びその考察

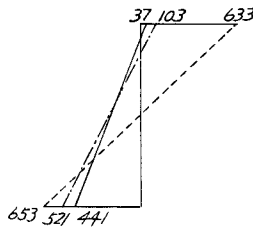
### 3-1 実測値と計算値の対比

#### 1) たわみ(支間中央附近)

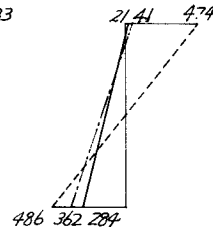


#### 2) 応力(支間中央附近)

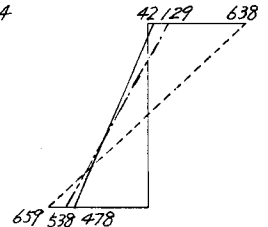
荷重ケース1  
格点49



荷重ケース2  
格点50



荷重ケース  
格点54



—— 実験値    ---- 計算値    - - - - 計算値(合成桁の場合)

### 3-2 考察

#### 1) 主桁の応力状態

主桁の応力状態は図に示す如く、設計々算において非合成工型桁と考えているが、実測値と桁を合成桁と考えた場合の計算値とが非常によく一致しているのが見られる。たわみも同様のことが見られる。このことより、① 実際にはスラブ止め、或いは鋼とコンクリート床版の間に作用する附着力によって合成作用が発生していると予想される。② 設計々算に用いた仮定断面の計算方法及び設定は良好であった。③ 計算手段(変形法)は妥当であった。と言える。

#### 2) 荷重分配状態

荷重分配については、格子剛度は多少大きい位置にあり、主桁の剛度が変わっても(非合成断面あるいは合成断面)、分配状態はあまり影響がなく、計算値と実測値(たわみ)はよく一致しているものと思われた。

#### 3) 橋脚と主桁結合部の局部応力について

主桁部分の上フランジ応力は、主桁中では主桁の方向に、梁部に入れば梁の軸線方向に最大主応力が発生している。ということは、上フランジは主桁断面からラーメン梁断面に移行したとき、そのフラジ中ではほぼ無限大となり、主桁方向応力は極めて小さくなると考えられる。また、主桁と梁のフランジの接合部では主応力の方向がほぼ直角にまで変化するため、急激な断面の変化は避け、緩かにする必要がある。主桁の下フランジは主桁取付位置の梁のダイヤフラムに主桁下フランジと同断面の補強材と取付けてフランジが連続した構造としたが

この補強材の主応力の方向は主桁の方向に一致し、応力度も主桁フランジとほとんど同じである。即ち、この補強材は非常に有効であることがわかる。

#### 4 おわりに

以上のように今回の設計においては、かなり実際に即した仮定条件の設定、設計々算方法、使用断面の採用を行ったことが、この実験で確認できたと思われる。反面、今後さらに考察あるいは実験などで検討すべき点が多く見うけられ、これは今後の研究に期待するものである。