

I-37

大阪大学 工学部

阪神高速道路公団

正員

小松定夫

4

松田照敏

○川越 努

 $\frac{1}{2}$

杉崎 守

1. まえがき

本実験は、万博関連事業として昭和45年3月に開通した阪神高速道路大阪・堺線の連絡線で、連続鋼床版曲線桁にランプ分岐桁が取付く構造に着目し、現場において実橋の載荷実験を行ったもので、先に発表した設計及模型実験に引続きこれらを総合的に把握するために、静的実験を行った。

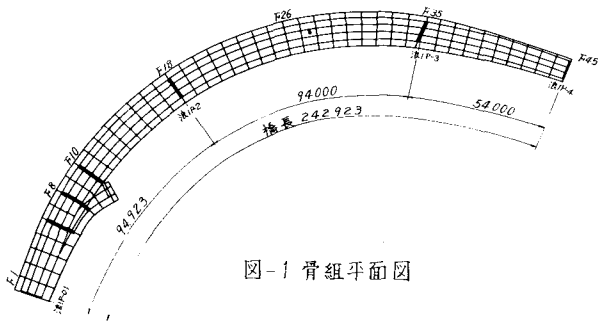


圖-1 骨組平面圖

2. 實驗目的

本実験の目的は、静的実験により実測値と理論値の対比を行ない、本構造に対する解析方法の妥当性の確認と動的実験により桁の振動性を知り、構造物への安全性の確認をし、今後の同型式の橋梁に対する設計、施工の資料とするためのものである。

検討項目は先に行った模型実験と同様だが、以下静的実験及動的時間に別け列記する。

2.1 靜的實驗

- a) 鋼床版曲線箱桁橋としての主桁応力。(偏載荷重による横桁の荷重分配)
b) 主桁のたわみ測定による剛性の検討。
c) 反力の検討。
d) 隅角部応力。

2.2 動的実験

- トラック走行による振動実験、衝撃係数の検討。
- 車輪荷重落下による桁の固有振動、減衰性の検討。
- トラック走行 (4 km/hr) によるたわみ影響線。

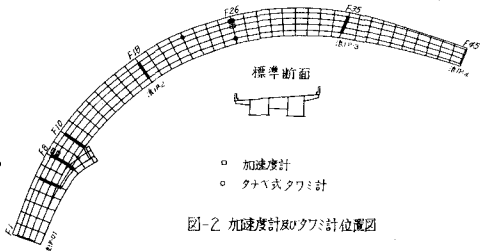


図-2 加速度計及び回転計位置図

3. 実験方法

実験は静的、動的の2段階に分けて行った。荷重は全重量 20 ton トラック16台を常備し、8台で静的実験を行った。応力測定はF8,10の分岐桁取付位置、F18の中間支点上、F26中央径間中央附近にワイヤーストレインゲージを貼り歪による応力を求めた。反力に関してはF1,3,5にロゼットゲージを貼り剪断力の合計として反力を求めた。たわみについてはタナベ式タワミ計を使用し、静的、動的な桁の変形を記録した。(図-2) 又、動的測定として図-2に示す位置に加速度計をセットした。

4. 実験結果と考察

4.1 静的実験

図-3は主桁応力の実験値と理論値の比較を行ったものであるが、フランジ中央において多少の応力低下がみられる。しかし他の結果などと考え合わせると主桁の応力は理論値と一致していると判断され実験値/理論値は85%程度の値を得た。

図-4は20 tonトラック一台をゆっくり外、内桁上を走行させ、たわみ影響線を記録したものである。

図-5はF10における実測値と理論値の比較図で、実測値は各箱桁のWeb直下で測定したものであって、以上2つの図から判断すれば仮定した曲げ剛性が正しいことが確認された。

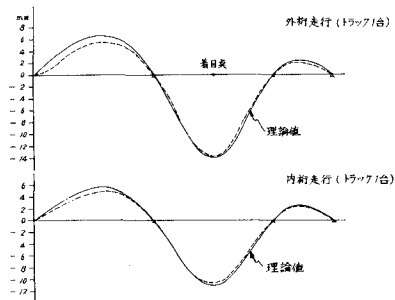


図-4 たわみ影響線 (着目点F26外桁)

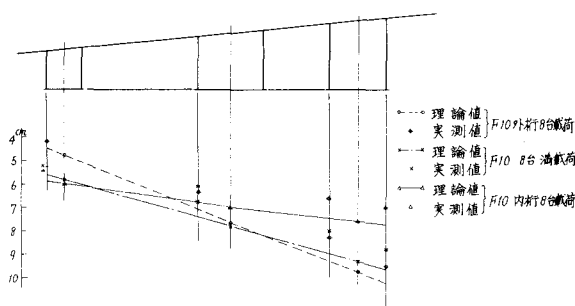


図-5 F10 たわみ図

4.2 動的実験

図-6はトラック走行による振動をタナベ式タワミ計で記録したもので、実験は工程の都合上ゲースアスファルト舗設直後に行ったので円滑性は完成時に比して不良であったが、それにもかかわらず鋼道路橋設計示方書の衝撃係数に比して最大70%、平均50%程度で衝撃係数は安全側の値を示した。

図-7はトラック車輪(後輪)落下による桁の振動で、加速度計と合わせ実測値を読み取ると、固有振動数 $N = 1.51\%/\text{sec}$ 、対数減衰率 $S = 0.07$ となった。また固有振動数に関し、曲線桁として振動解析を行った結果中央径間中央部での車輪落下によって2次振動 $N = 1.50\%/\text{sec}$ を得た。

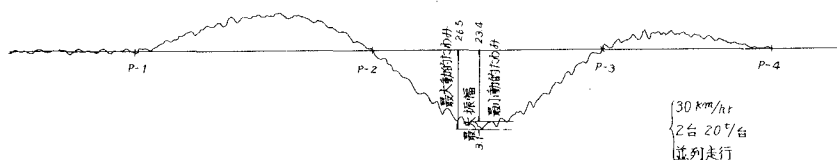


図-6 トラック走行による振動図

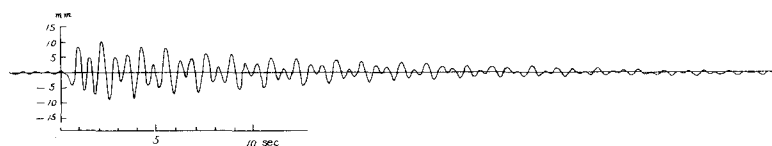


図-7 トラック車輪落下による桁の振動図